

Radio Elettronica

SETTEMBRE 1973 L. 400

Sped. in abb. post. gruppo III

già RADIOPRATICA

speciale

manuale delle equivalenze

**ESPOSIMETRO
ELETTRONICO**





Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e **STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO** schermato contro i campi magnetici esterni!!!
Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano resistenze speciali tarate con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.: 7 portate: con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt 100 mV - 2 V - 10 V - 50 V - 200 V - 500 V e 1000 V C.C.
VOLTS C.A.: 6 portate: con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V e 2500 Volts C.A.
AMP. C.C.: 6 portate: 50 μ A - 500 μ A - 5 mA - 50 mA - 300 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.: 5 portate: 250 μ A - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS: 6 portate: Ω - 10 - $\Omega \times 1$ - $\Omega \times 10$ - $\Omega \times 100$ - $\Omega \times 1000$ - $\Omega \times 10000$ (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms).
Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA': 4 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
FREQUENZA: 2 portate: 0 - 500 e 0 - 5000 Hz.
V. USCITA: 6 portate: 2 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V e 2500 V.
DECIBELS: 5 portate: da -10 dB a +62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 E con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

Amperometro a Tenaglia modello «Amperclamp» per Corrente Alternata

Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Amperes C.A.

Prova transistori e prova diodi modello «Transtest» 662 I.C.E.

Shunts supplementari per 10 - 25 - 50 e 100 Amperes C.C.

Volt - ohmetro a Transistori di altissima sensibilità

Sonda a puntale per prova temperature da -30 a +200°C

Trasformatore mod. 51R per Amp. C.A.: Portate: 250 mA -

1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.

Puntale mod. 18 per prova di ALTA TENSIONE: 25000 V. C.C.

Lusmetro per portate da 0 a 16.000 Lux mod. 24.

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32)

CON LA PIU' AMPIA SCALA (mm 85 x 65)

Pannello superiore interamente in CRISTAL

antirullo: IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!

Speciale circuito elettrico Brevettato

di nostra esclusiva concezione che

unitamente ad un limitatore statico

permette allo strumento indicatore

ed al raddrizzatore a lui

accoppiato, di poter sopportare

sovraccarichi accidentali od

errori anche mille volte su-

periori alla portata scelta!

Strumento antiurto con spe-

ciali sospensioni elastiche.

Scatola base in nuovo ma-

teriale plastico infrangibile.

Circuito elettrico con spe-

ciale dispositivo per la com-

pensazione degli errori dovuti

agli sbalzi di temperatura. IL

TESTER SENZA COMUTATORI

e quindi eliminazione di guasti

meccanici, di contatti imperfetti,

e minor facilità di errori nel

passare da una portata all'altra.

IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI

PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIO-

TECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!



INSUPERABILE!

IL PIU' PRECISO!

IL PIU' COMPLETO!

PREZZO

eccezionale per elettrotecnici, radiotecnici e rivenditori

LIRE 12.500!!

tranco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna
omaggio del relativo asluccio !!!

Altro Tester Mod. 60 identico nel formato
e nelle dati meccaniche ma con sensibilità
di 5000 Ohms x Volt e solo 24 portate Lire 8.200
tranco nostro Stabilimento

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18
MILANO - TEL. 531.554/5/6



**VOLTMETRI
AMPEROMETRI
WATTMETRI
COSFIMETRI
FREQUENZIMETRI
REGISTRATORI
STRUMENTI
CAMPIONE**

PER STRUMENTI
DA PANNELLO,
PORTATILI
E DA LABORATORIO
RICHIEDERE
IL CATALOGO I.C.E.
8 - D.

**nuovissimo
'73**



**gratis
a chi si abbona**

**Con questo utilissimo
non più problemi, solo**



volume soluzioni



dall'indice

Teoria e pratica delle misure elettroniche - Le sorgenti di energia. Alimentatori. Alimentatori stabilizzati, transistorizzati, ad uscita variabile. - Calibratori - Microamperometri, voltmetri - Voltmetri elettronici, voltmetri a transistor Fet - Generatori marker a cristallo, provaquarzi - Divisori di frequenza a circuiti integrati - Frequenzimetri multiscala, frequenzimetri professionali - Indicatori digitali numerici. Nixie e display - Contatori. Decadi codifica e decodifica - Oscillatori. Generatori di onde sin, quadre. Reti reazionate - Oscillatori con UJT programmabili. Generatori a rotazione di fase a frequenza variabile - Iniettori di segnali a circuiti integrati, a doppio T - Generatori RF e VHF a diodi tunnel. Misure sui transistori.

Un volume di 250 pagine, chiaro e preciso, fitto di argomenti, disegni pratici ed illustrazioni. Per chi comincia, per l'esperto: una guida insostituibile. Il libro, in regalo ai nuovi abbonati di Radio Elettronica, viene venduto fuori abbonamento al prezzo di Lire 4.000 (quattromila).

Avviso ai lettori

Tutti i lettori che desiderano abbonarsi, e ricevere subito a domicilio il libro dono, devono spedire debitamente compilato il tagliando che appare a pagina seguente.

PROVANDO E RIPROVANDO (Galileo)

Venti capitoli per la carrellata più completa sulla strumentazione sono il nerbo del volume « IL LABORATORIO DELLO SPERIMENTATORE ELETTRONICO ». I progetti sono tutti realizzabili senza grosse difficoltà; i componenti necessari sono facilmente reperibili sul mercato italiano e sono stati scelti ad alta affidabilità. Un valore potenziale di milioni per la gamma più completa di strumenti che nasceranno a poco a poco dalle vostre mani.

Dopo una dettagliata introduzione alla teoria ed alla pratica della strumentazione, il testo descrive la costruzione e l'uso degli strumenti indispensabili per il tecnico da laboratorio: dal microamperometro transistorizzato al voltmetro elettronico, dal frequenzimetro multiscala al generatore di onde di tutti i tipi, al calibratore, all'indicatore digitale numerico.

A CHI SI ABBONA OGGI STESSO A Radio Elettronica

L'abbonamento annuale a Radio Elettronica, come nella tradizione, vi dà diritto a un regalo: oltre ai dodici numeri del mensile, riceverete l'illustratissimo volume « Il Laboratorio dello Sperimentatore Elettronico ». In più il giornale CB Italia, specializzato per gli appassionati dei 27 MHz, le mappe murali di elettronica applicata, le sorprese del 1973.

GRATIS

Per ricevere il volume

**NON
INVIATE
DENARO**

PER ORA SPEDITE
SUBITO QUESTO
TAGLIANDO

NON DOVETE
FAR ALTRO
CHE COMPILARE
RITAGLIARE E SPEDIRE
IN BUSTA CHIUSA
QUESTO TAGLIANDO.
IL RESTO
VIENE DA SE'

PAGHERETE
CON COMODO
AL POSTINO QUANDO
RICEVERETE IL VOLUME.
INDIRIZZATE A:

Radio Elettronica

VIA MANTEGNA 6
20154 MILANO

Abbonatemi a: Radio Elettronica

Per un anno a partire dal mese di

Pagherò il relativo importo dell'abbonamento (lire 4.800) quando riceverò **gratis**:

Il Laboratorio dello

SPERIMENTATORE ELETTRONICO

(non sostituibile)

Le spese di imballo e spedizione sono a vostro totale carico

COGNOME

NOME ETA'

VIA Nr.

CODICE CITTA'

PROVINCIA PROFESSIONE

DATA FIRMA

(per favore scrivere in stampatello)

IMPORTANTE

QUESTO
TAGLIANDO
NON E' VALIDO
PER IL
RINNOVO
DELL'ABBONAMENTO

Compilate, ritagliate e spedite
in busta chiusa, subito, questo tagliando

Radio Elettronica

SETTEMBRE 1973

già **RADIOPRATICA**

SOMMARIO

- | | |
|----|----------------------------------|
| 6 | NOVITA' IN BREVE |
| 14 | SUL MERCATO: UK 252 |
| 22 | TRIG UNO |
| 27 | MANUALE DELLE EQUIVALENZE |
| 80 | ESPOSIMETRO ELETTRONICO |
| 87 | CONSULENZA TECNICA |

Direzione Amministrazione Redazione
Pubblicità Abbonamenti

Direttore editoriale
Redattore Capo
Pubblicità e Sviluppo
Amministrazione e Abbonamenti
Abbonamento annuale (12 numeri)

Conto corrente postale

Distribuzione per l'Italia e l'estero

Spedizione in abbonamento postale
Stampa

Registrazione Tribunale di Milano
Direttore Responsabile
Pubblicità inferiore al 70%

Etas Kompass
20154 Milano, Via Mantegna 6
tel. 34.70.51/2/3/4
telex 33152 Milano
Massimo Casolero
Mario Magrone

20154 Milano, Via Mantegna 6
tel. 34.70.51/2/3/4
L. 4.800 (estero L. 7.500)
Una copia: Italia L. 400 Estero L. 600
Fascicoli arretrati: Italia L. 500 Estero L. 750
n. 3/11598, intestato a « Etas-Kompass »
Via Mantegna 6, Milano
Messaggerie Italiane
20141 Milano, Via G. Carcano 32
Gruppo III
« Arti Grafiche La Cittadella »
27037 Pieve del Cairo (Pv)
n. 388 del 2.11.1970
Carlo Caracciolo

ibpa

ETAS
KOMPASS

Copyright 1972 by ETAS-KOMPASS. Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica riservati. I manoscritti, i disegni e le fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

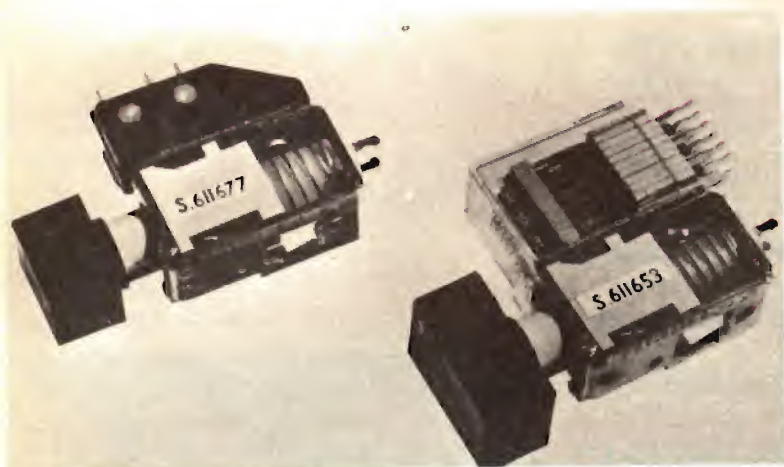
Radio Elettronica è consociata con la IPC Specialist & Professional Press Ltd, 161-166 Fleet Street London EC4P 4AA, editrice per il settore elettronico dei periodici mensili: « Practical Electronics », « Everyday Electronics » e « Practical Wireless ».

Associata all'Unione Stampa
Periodica Italiana (U.S.P.I.)





novità in breve



CHIAVI ELETTRONICHE

La Pye TMC Components Limited di Roper Road, Canterbury, Inghilterra, fabbrica una nuova gamma di chiavi a pulsante che nella sua

entità serve per qualsiasi genere di commutazione a pulsante nelle apparecchiature professionali. La nuova « Serie 200 » consiste in sei

tipi di base, tutti dimensionati secondo il sistema metrico decimale e aventi fino a 6 possibilità di commutazione con tutta una varietà di materiali di contatto. Le chiavi possono essere del tipo « senza accesso », che vengono asservite meccanicamente in modo da permettere il funzionamento e l'asservimento di un'unica chiave alla volta. Un altro tipo è la chiave ad « azione bloccante », che rimane inserita e impedisce il funzionamento delle altre chiavi del complesso fino al disinserimento della prima (che avviene premendola nuovamente).

Per maggiori informazioni rivolgersi a: PYE TMC Components Limited Roper Road, Canterbury, Kent, Inghilterra.

GENERATORE DI TONO PER ORGANI ELETTRONICI

La General Instrument Europe ha annunciato la commercializzazione di un nuovo circuito MOS per organi elettronici studiato e realizzato presso il proprio Centro di Progettazione MOS di Giugliano (Napoli). Il nuovo dispositivo denominato AY-1-0212 è un generatore digitale

di tono in grado di produrre da una sola frequenza di entrata, un'intera ottava di 12 frequenze su 12 terminali separati di uscita.

L'AY-1-0212 è costituito da 12 circuiti in grado di dividere la frequenza di entrata in modo da produrre una scala cromatica di 12 note. Usato

in connessione con un oscillatore e dei divisori di frequenza, può essere impiegato per realizzare un sistema in grado di generare tutte le frequenze richieste da un sintetizzatore elettronico di musica. Il dispositivo è disponibile in contenitore plastico « dual in line » a 16 uscite, con una gamma di frequenza da 100 KHz a 2,5 MHz.

Il circuito è protetto in ingresso da diodi zener e presenta una bassa impedenza d'uscita. Sempre della General Instrument Europe sarà presto disponibile una vasta gamma di nuovi tipi di transistori — MOSFETS — a canale P e a canale N per applicazioni Radio-TV e professionali.



il **TESTER** che si afferma
in tutti i mercati

EuroTest

B R E V E T T A T O

ACCESSORI FORNITI
A RICHIESTA



**TERMOMETRO A CONTATTO
PER LA MISURA ISTANTANEA
DELLA TEMPERATURA**
Mod. T-1/N Campo di misura
da -25° a +250°



**PUNTALE PER LA MISURA
DELL'ALTA TENSIONE NEI TELEVISORI,
TRASMETTITORI, ecc.**
Mod. VC1/N Portata 25.000 V c.c.



**DERIVATORI PER LA MISURA
DELLA CORRENTE CONTINUA**
Mod. SH/30 Portata 30 A c.c. -
Mod. SH/150 Portata 150 A c.c.

MOD. TS 210 20.000 Ω/V c.c. - 4.000 Ω/V c.a.

8 CAMPI DI MISURA 39 PORTATE

VOLT C.C.	6 portate:	100 mV	2 V	10 V	50 V	200 V	1000 V
VOLT C.A.	5 portate:	10 V	50 V	250 V	1000 V	2,5 kV	
AMP. C.C.	5 portate:	50 μ A	0,5 mA	5 mA	50 mA	2 A	
AMP. C.A.	4 portate:	1,5 mA	15 mA	150 mA	6 A		
OHM	5 portate:	$\Omega \times 1$	$\Omega \times 10$	$\Omega \times 100$	$\Omega \times 1 k$	$\Omega \times 10 k$	
VOLT USCITA	5 portate:	10 V~	50 V~	250 V~	1000 V~	2500 V~	
DECIBEL	5 portate:	22 dB	36 dB	50 dB	62 dB	70 dB	
CAPACITA'	4 portate:	0-50 kpF	(aliment. rete)	0-50 μ F	0-500 μ F		
			0-5 kpF (aliment. batteria)				

● Galvanometro antichoc contro le vibrazioni ● Galvanometro a nucleo magnetico schermato contro i campi magnetici esterni ● **PROTEZIONE STATICA** della bobina mobile fino a 1000 volte la sua portata di fondo scala. ● **FUSIBILE DI PROTEZIONE** sulle basse portate ohmmetriche ohm x 1 ohm x 10 ripristinabile ● Nuova concezione meccanica (Brevettata) del complesso jack-circuito stampato a vantaggio di una eccezionale garanzia di durata ● Grande scala con 110 mm di sviluppo ● Borsa in moplex II cui coperchio permette 2 inclinazioni di lettura (30° e 60° oltre all'orizzontale) ● Misure di Ingombro ridotte 138 x 106 x 42 (borsa compresa) ● Peso g 400 ● Assemblaggio ottenuto totalmente su circuito stampato che permette facilmente la riparazione e sostituzione delle resistenze bruciate.

CON CERTIFICATO DI GARANZIA



DEPOSITI IN ITALIA:

ANCONA - Carlo Giongo
Via Milano, 13
BARI - Biagio Grimaldi
Via Buccari, 13
BOLOGNA - P.I. Sibani Attilio
Via Zanardi, 2/10
CATANIA - Elettrosicula,
Via Cadamosto 15/17
FIRENZE - Dr. Alberto Tiranti
Via Fra Bartolomeo, 38
GENOVA - P.I. Conte Luigi
Via P. Salvago, 18
PADOVA - P.I. Pierluigi Righetti
Via Lazara, 8
PESCARA - P.I. Accorsi Giuseppe
Via Tiburtina, trav. 304
ROMA - Dr. Carlo Riccardi,
Via Amatrice, 15
TORINO - Rodolfo e Dr. Bruno Pome
C.so degli Abruzzi 58 bis

una **MERAVIGLIOSA**
realizzazione della

Cassinelli & C ITALY
CCM

20151 Milano - Via Gradiaca, 4 - Telefoni 30.52.41/30.52.47/30.80.783

AL SERVIZIO: **DELL'INDUSTRIA
DEL TECNICO RADIO TV
DELL'IMPIANTISTA
DELLO STUDENTE**

un tester prestigioso a sole Lire 11.550

franco nostro stabilimento

ESPORTAZIONE IN: EUROPA - MEDIO ORIENTE - ESTREMO ORIENTE - AUSTRALIA - NORD AFRICA - AMERICA

Procond è giovane matura

(anche
l'elettronica)

Condensatori
in film sintetico ed elettrolitici
per impiego
nell'elettronica civile
e professionale.

Quadraro



PROCOND S.p.A. - 32013 Longarone (Belluno)
telefono (0437) 76145/76355

STEREO SUPERCUFFIA

Evidentemente ispirata dalla cuffia di qualche ordine monastico denominata Jecklin Float, è leggerissima e, soprattutto, consente che gli auricolari non premano contro le orecchie dell'ascoltatore, contribuendo così a dare quella dimensionalità spaziale del suono che, purtroppo, le cuffie convenzionali non sono mai in grado di dare.

Le dimensioni della mem-

brana (lo spazio non manca « sotto » il cuscione) e l'importatore, Fugagnollo di Milano, assicura che la qualità timbrica è eccezionale, la risposta alle frequenze è lineare con una resa nei bassi sconosciuta alla maggior parte delle cuffie usuali. I dati sono: sistema elettrostatico con alimentatore separato e possibilità di alimentare due cuffie, membrana da 85 x 95 mm., assolutamente lineare da 30 a 18.000 Hz, sensibilità (così viene comunicato) 106 dB per ogni orecchio.



TEFLON, UN OTTIMO ISOLANTE

Con il nome « Teflon » PFATE 9704, un nuovo tipo di resina fluorocarbonica, la Du Pont ha aggiunto alla sua serie un nuovo materiale isolante di alte prestazioni per cavi conduttori elettrici. Il nuovo TE 9704 è considerato una resina di uso generale e le sue applicazioni più tipiche sono l'isolamento dei conduttori ed il rivestimento dei cavi elettrici. Il TE 9704

fonde a temperature comprese tra 302 e 310 °C. La stabilità termica di questa resina consente una vasta gamma di temperature di processo per il rivestimento ad estrusione della maggior parte dei tipi di conduttori. La nuova resina termoplastica presenta inoltre tutte le caratteristiche tipiche dei fluorocarboni, ossia resistenza all'attacco di quasi tutti i composti chimici, basso coefficiente di attrito, antiadesività, ininfiammabilità ed eccellenti proprietà elettriche.

tune the world



LAFAYETTE HA-600 A

a copertura continua in
5 gamme AM-CW-SSB

L'HA 600 A è un ricevitore a copertura generale solid-state, utilizza i più avanzati circuiti elettronici utilizzando 2 transistor a effetto di campo. Un efficiente sistema per una limitazione automatica dei disturbi. Filtro meccanico A 455 KHz per una superiore selettività. BAND-SPREAD elettrico.

L. 100.000 netto



LAFAYETTE

MARCUCCI

S.p.A. Milano

via F.lli Bronzetti 37 tel. 7386051 CAP 20129



AMPLIFICATORI COMPONENTI ELETTRONICI INTEGRATI

VIALE E. MARTINI, 9 - 20139 MILANO - TEL. 53.92.378

CONDENSATORI ELETTROLITICI

TIPO	LIRE
1 mF V 40	70
1,6 mF V 25	70
2 mF V 80	80
2 mF V 200	120
4,7 mF V 12	50
5 mF V 25	50
10 mF V 12	40
10 mF V 70	65
10 mF V 100	70
25 mF V 12	50
25 mF V 25	60
25 mF V 70	80
32 mF V 12	50
32 mF V 64	80
50 mF V 15	60
50 mF V 25	75
50 mF V 70	100
100 mF V 15	70
100 mF V 25	80
100 mF V 60	100
200 mF V 12	100
200 mF V 25	130
200 mF V 50	140
250 mF V 12	110
250 mF V 25	120
250 mF V 40	140
300 mF V 12	100
400 mF V 25	150
470 mF V 16	110
500 mF V 12	100
500 mF V 25	200
500 mF V 50	240
1000 mF V 15	180
1000 mF V 25	250
1000 mF V 40	400
1500 mF V 25	400
2000 mF V 18	300
2000 mF V 25	350
2000 mF V 50	700
2500 mF V 15	400
4000 mF V 15	400
4000 mF V 25	450
5000 mF V 25	700
10000 mF V 15	900
10000 mF V 25	1000

RADDIZZATORI

TIPO	LIRE
B30-C250	200
B30-C300	200
B30-C450	220
B30-C750	350
B30-C1000	400
B40-C1000	450
B40-C2200	700
B40-C3200	800
B80-C1500	500
B80-C3200	900
B200-C1500	600
B400-C1500	600
B400-C1500	700
B400-C2200	1100
B420-C2200	1600
B40-C5000	1100
B100-C6000	1600
B60-C1000	550

ALIMENTATORI stabilizzati con protezione elettronica anticortocircuito, regolabili:

da 1 a 25 V e da 100 mA a 2 A	L. 7.500
da 1 a 25 V e da 100 mA a 5 A	L. 9.500
RIDUTTORI di tensione per auto da 6-7,5-9 V stabilizzati con 2N3055 per mangianastri e registratori di ogni marca	L. 1.900
ALIMENTATORI per marche Pason - Rodes - Lesa - Geloso - Philips - Irradlette - per mangiadischi - mangianastri - registratori 6-7,5 V (specificare il voltaggio)	L. 1.900
MOTORINI Lenco con regolatore di tensione	L. 2.000
TESTINE per registrazione e cancellazione per le marche Lesa - Geloso - Castelli - Philips - Europhon alla coppia	L. 1.400
TESTINE per K7 Philips - alla coppia	L. 3.000
MICROFONI tipo Philips per K7 e vari	L. 1.800
POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm	L. 160
POTENZIOMETRI con interruttore	L. 220
POTENZIOMETRI micromignon con interruttore	L. 220
MICROFONI tipo Philips per K7 e vari	L. 1.800
POTENZIOMETRI perno lungo 4 o 6 cm	L. 160
POTENZIOMETRI con interruttore	L. 220
POTENZIOMETRI micromignon con interruttore	L. 220
TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE	
600 mA primario 220 V secondario 6 V	L. 900
600 mA primario 220 V secondario 9 V	L. 900
600 mA primario 220 V secondario 12 V	L. 900
1 A primario 220 V secondario 9 e 13 V	L. 1.400
1 A primario 220 V secondario 16 V	L. 1.400
2 A primario 220 V secondario 36 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 16 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 18 V	L. 3.000
3 A primario 220 V secondario 25 V	L. 3.000
4 A primario 220 V secondario 50 V	L. 5.000

OFFERTA

RESISTENZE + STAGNO + TRIMMER + CONDENSATORI

Busta da 100 resistenze miste	L. 500
Busta da 10 trimmer valori misti	L. 800
Busta da 100 condensatori pF voltaggi vari	L. 1.500
Busta da 50 condensatori elettrolitici	L. 1.400
Busta da 100 condensatori elettrolitici	L. 2.500
Busta da 5 condensatori a vitone od a balonetta	
a 2 o 3 capacità a 350 V	L. 1.200
Busta da gr. 30 di stagno	L. 170
Rocchetto stagno da 1 Kg. al 63%	L. 3.000
Microrelais Siemens e Iskra a 4 scambi	L. 1.300
Microrelais Siemens e Iskra a 2 scambi	L. 1.200
Zoccoli per microrelais a 4 scambi	L. 300
Zoccoli per microrelais a 2 scambi	L. 220
Molle per microrelais per i due tipi	L. 40

S C R

1,5 A V 100	500	6,5 A V 400	1500
1,5 A V 200	600	6,5 A V 600	1800
3 A V 200	900	8 A V 400	1600
8 A V 200	1100	8 A V 600	2000
4,5 A V 400	1200	10 A V 400	1700
6,5 A V 400	1400	10 A V 600	2200
6,5 A V 600	1600	15 A V 400	3000
8 A V 400	1500	15 A V 600	3500
8 A V 600	1800	25 A V 400	14000
10 A V 400	1700	25 A V 600	18000
10 A V 600	2000	40 A V 600	38000
10 A V 800	2500		
12 A V 800	3000		
10 A V 1200	3600		
25 A V 400	3600	SE5246	600
25 A V 600	6200	SE5247	600
55 A V 400	7500	2N5248	700
55 A V 500	8300	BF244	600
90 A V 600	18000	BF245	600
		2N3819	600
		2N3020	1000

TRIAC

3 A V 400	900		
4,5 V A 400	1200		

FEET

SE5246	600
SE5247	600
2N5248	700
BF244	600
BF245	600
2N3819	600
2N3020	1000

ZENER

da 400 mW	200
da 1 W	280
da 4 W	550

CIRCUITI INTEGRATI

TIPO	LIRE
CA3018	1600
CA3045	1400
CA3048	4200
CA3052	4300
CA3055	2700
LA702	1000
LA703	900
LA709	600
LA723	1000
LA741	700
LA748	800
SN7400	250
SN7401	400
SN7402	250
SN7403	400
SN7404	400
SN7405	400
SN7407	400
SN7408	500
SN7410	250
SN7413	600
SN7420	250
SN74121	950
SN7430	250
SN7440	350
SN7441	1100
SN744141	1100
SN7443	1400
SN7444	1500
SN7447	1600
SN7450	400
SN7451	400
SN7473	1000
SN7475	1000
SN7490	900
SN7492	1000
SN7493	1000
SN7494	1000
SN7496	2000
SN74154	2400
SN76013	1600
SN74192	3000
SN74193	3000
TBA240	2000
TBA120	1000
TBA261	1600
TBA271	500
TBA800	1600
TAA263	900
TAA300	1000
TAA310	1500
TAA320	800
TAA350	1600
TAA435	1600
TAA611	1000
TAA611B	1000
TAA621	1600
TAA661B	1600
TAA700	1700
TAA691	1500
TAA775	1600
TAA861	1600
9020	700

UNIGIUNZIONI

2N1671	1200
2N2646	700
2N4870	700
2N4871	700

ATTENZIONE:

Al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini, si prega di scrivere in stampatello nome ed indirizzo del committente, città e C.A.P., in calce all'ordine.

Non si accettano ordinazioni inferiori a L. 4.000; escluse le spese di spedizione.

Richiedere qualsiasi materiale elettronico, anche se non pubblicato nella presente pagina.

PREZZI SPECIALI PER INDUSTRIE - Forniamo qualsiasi preventivo, dietro versamento anticipato di L. 1.000.

CONDIZIONI DI PAGAMENTO:

- invio, anticipato a mezzo assegno circolare o vaglia postale dell'importo globale dell'ordine, maggiorato delle spese postali di un minimo di L. 450 per C.S.V. e L. 600/700, per pacchi postali.
- contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine.

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
DY51	750	EF85	550	PABC80	600	PL508	1800	5AW8	800	17DQ6	1500
DY87	650	EF86	700	PC86	800	PL509	2500	5AM8	800	25AX4	700
DY802	650	EF89	580	PC88	800	PY81	600	5AN8	1050	25DQ6	1500
EAA91	600	EF93	550	PC92	600	PY82	600	6AL5	600	35D5	650
EABC80	650	EF94	550	PC93	800	PY83	700	6AX5	700	35X4	600
EC86	750	EF97	700	PC900	900	PY88	700	6BA6	550	50D5	600
EC88	800	EF98	800	PCC84	700	PY500	1800	6BE6	550	50B5	600
ECC81	650	EF183	550	PCC85	600	UABC80	700	6BQ6	1500	E83CC	1400
ECC82	600	EF184	550	PCC88	850	UBC81	700	6BQ7	750	E86C	2000
ECC83	650	EL34	1550	PCC189	850	UBF89	650	6CB6	600	E88C	1800
ECC84	700	EL36	1050	PCF80	800	UCG85	650	6CS6	600	E88CC	1800
ECC85	600	EL41	1200	PCF82	700	UCH81	720	6EM5	650	EE180F	2200
ECC88	750	EL83	900	PCF86	800	UCL82	800	6SN7	750	35A2	1400
ECC189	800	EL84	700	PCF200	800	UL41	900	6T8	650	OA2	1400
ECC808	850	EL90	600	PCF201	800	UL84	750	6DE6	700		
ECF80	750	EL95	700	PCF802	800	UY41	1000	6U6	550		
ECF82	750	EL504	1300	PCH200	850	UY85	650	6AJ5	700	CONDENSATORI	
ECF83	800	EM84	800	PCL82	800	1B3	650	6CG7	650	8 mF V 350	110
ECH43	800	EM87	1050	PCL84	700	1X2B	750	6CG8	700	16 mF V 350	200
ECH81	650	EY51	750	PCL85	800	5U4	750	6CG9	800	32 mF V 350	300
ECH83	750	EY80	750	PCL86	800	5X4	600	6DT6	600	50 mF V 350	300
ECH84	800	EY81	600	PCL200	800	5Y3	600	6DQ6	1500	100 mF V 350	450
ECH200	850	EY82	600	PFL200	900	6X4	550	9EA8	700	25 + 25 V 350	400
ECL80	750	EY83	700	PL36	1400	6AX4	700	12CG7	700	32 + 32 V 350	400
ECHL82	800	EY86	650	PL81	850	6AF4	920	12BA6	550	50 + 50 V 350	500
ECL84	750	EY87	700	PL82	700	6AQ5	650	12BE6	550	100 + 100 V 350	800
ECL85	750	EY88	750	PL83	850	6A76	700	12AT6	600	200 + 100 + 50	
ECL86	750	EQ80	650	PL84	700	6AU6	700	12AV6	550	+ 25 V 350	900
EF80	520	EZ80	500	PL95	700	6AU8	750	12DQ6	1500		
EF83	850	EZ81	550	PL504	1300	6AW6	650	12AJ8	650		

CONDENSATORI

8 mF V 350	110
16 mF V 350	200
32 mF V 350	300
50 mF V 350	300
100 mF V 350	450
25 + 25 V 350	400
32 + 32 V 350	400
50 + 50 V 350	500
100 + 100 V 350	800
200 + 100 + 50	
+ 25 V 350	900

SEMICONDUCTORI

TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE	TIPO	LIRE
AC117K	300	AF170	200	BC159	200	BCY59	250	BF254	300
AC122	200	AF171	200	BC160	350	BCY71	300	BF257	300
AC125	200	AF172	200	BC161	380	BCY77	280	BF258	400
AC126	200	AF178	400	BC167	180	BCY78	280	BF259	400
AC127	170	AF181	400	BC168	180	BCY79	280	BF261	300
AC128	170	AF185	400	BC169	180	BD106	800	BF302	300
AC130	300	AF186	500	BC171	180	BD107	800	BF303	300
AC132	170	AF200	300	BC172	180	BD111	900	BF304	300
AC137	200	AF201	300	BC173	180	BD113	900	BF305	500
AC138	170	AF202	300	BC177	220	BD115	600	BF311	280
AC139	170	AF239	500	BC178	220	BD117	900	BF332	250
AC141	200	AF240	550	BC179	230	BD118	900	BF333	250
AC141K	260	AF251	500	BC181	200	BD124	1000	BF344	300
AC151	180	AF267	700	BC182	200	BD135	400	BF345	300
AC152	200	AF279	700	BC183	200	BD136	400	BF456	400
AC153	200	AF280	800	BC184	200	BD137	450	BF457	450
AC153K	300	ACY17	400	BC186	250	BD138	450	BF458	450
AC162	200	ACY24	400	BC187	250	BD139	500	BF459	500
AC170	170	ACY44	400	BC188	250	BD140	500	BFY50	400
AC171	170	ASY27	400	BC201	700	BD141	1500	BFY51	450
AC172	300	ASY29	400	BC202	700	BD142	700	BFY52	400
AC178K	270	ASY37	400	BC203	700	BD159	600	BFY56	400
AC179K	270	ASY46	400	BC204	200	BD162	550	BFY57	400
AC180	200	ASY48	400	BC205	200	BD163	550	BFY64	400
AC180K	250	ASY77	400	BC206	200	BD168	600	BFY74	400
AC181	200	ASY80	400	BC207	180	BD169	600	BFY90	800
AC181K	250	ASY81	400	BC208	180	BD221	500	BFW16	1300
AC183	200	ASY75	400	BC209	180	BD224	550	BFW30	1350
AC184	200	ASZ15	800	BC110	300	BD216	700	BSX24	200
AC185	200	ASZ16	800	BC211	300	BF115	300	BSX26	250
AC187	230	ASZ17	800	BC212	200	BF123	200	BSX45	500
AC188	230	ASZ18	800	BC213	200	BF152	230	BSX46	500
AC187K	280	AU106	1300	BC214	200	BF153	200	BFX17	1000
AC188K	280	AU107	1000	BC225	180	BF154	220	BFX40	600
AC190	180	AU108	1000	BC231	300	BF155	400	BFX41	600
AC191	180	AU110	1300	BC232	300	BF158	300	BFX84	600
AC192	180	AU111	1300	BC237	180	BF159	300	BFX89	800
AC193	230	AUY21	1400	BC238	180	BF160	200	BU100	1300
AC194	230	AUY22	1400	BC239	200	BF161	400	BU102	1700
AC193K	280	AU35	1300	BC258	200	BF162	230	BU104	2.000
AC194K	280	AU37	1300	BC267	200	BF163	230	BU107	2.000
AD130	650	BC107	170	BC268	200	BF164	230	OC74	180
AD139	600	BC108	170	BC269	200	BF166	400	OC75	200
AD142	550	BC109	180	BC270	200	BF167	300	OC76	200
AD143	550	BC113	180	BC286	300	BF173	330	OC169	300
AD148	600	BC114	180	BC287	300	BF174	400	OC170	300
AD149	550	BC115	180	BC300	400	BF176	200	OC171	300
AD150	550	BC116	200	BC301	350	BF177	300	SFT214	800
AD161	350	BC117	300	BC302	400	BF178	300	SFT226	330
AD162	350	BC118	170	BC303	350	BF179	320	SFT239	630
AD262	400	BC119	220	BC307	200	BF180	500	SFT241	300
AD263	450	BC120	300	BC308	200	BF181	500	SFT266	1200
AF102	350	BC126	300	BC309	200	BF184	300	SFT268	1200
AF106	250	BC125	200	BC315	300	BF185	300	SFT307	200
AF109	300	BC129	200	BC317	180	BF186	250	SFT308	200
AF114	300	BC130	200	BC318	180	BF194	200	SFT316	220
AF115	300	BC131	200	BC319	200	BF195	200	SFT320	220
AF116	300	BC134	180	BC320	200	BF196	250	SFT323	220
AF117	300	BC136	300	BC321	200	BF197	250	SFT325	220
AF118	450	BC137	300	BC322	200	BF198	250	SFT337	240
AF121	300	BC139	300	BC330	450	BF199	250	SFT352	200
AF124	300	BC140	300	BC340	350	BF200	450	SFT353	200
AF125	300	BC142	300	BC360	350	BF207	300	SFT367	300
AF126	300	BC143	350	BC361	380	BF213	500	SFT373	250
AF127	250	BC147	180	BC384	300	BF222	250	SFT377	250
AF134	200	BC148	180	BC395	200	BF233	250	2N172	800
AF136	200	BC149	180	BC429	450	BF234	250	2N270	300
AF137	200	BC153	180	BC430	450	BF235	230	2N301	400
AF139	380	BC154	180	BC595	200	BF236	230	2N371	300
AF164	200	BC157	200	BCY56	250	BF237	230	2N395	250
AF166	200	BC158	200	BCY58	250	BF238	280	2N396	250

REKORD 38 portate 50 K Ω /V_{cc}**Analizzatore universale tascabile ad alta sensibilità**

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia «granluce» in metacrilato. Dimensioni: 150 x 85 x 40 mm. Peso gr. 350. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni con sospensioni elastiche antiurto. Ohmmetro completamente alimentato da pile interne, lettura diretta da 0,5 Ω a 10 M Ω .

Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.

Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso-nero ad alto isolamento, istruzioni per l'impiego.

A cc 20 μ A 5 - 50 - 500 mA 2,5 A

A ca 25 - 250 mA 2,5 A

V cc 150 mV - 1,5-5-15-50-150-500-1500 V - 30 KV*

V ca 7,5-25-75-250-750-2500 V (1500 V max)

VBF 7,5-25-75-250-750-2500 V (1500 V max)

dB da -10 a +69 dB

Ohm 10 K Ω 10 M Ω

μ F 100 - 100.000 μ F

* mediante puntale a richiesta AT 30 KV.

**CORTINA e C. USI 58 portate 20 K Ω /V****Analizzatore universale con dispositivo di protezione e capacimetro**

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia «granluce» in metacrilato. Dimensioni: 156 x 100 x 40 mm. Peso: 650 gr. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto. Cl. 1-40 μ A - 2500 Ω .

Circolo amperometrico cc e ca: bassa caduta di tensione 50 μ A - 100 mV / 5 A - 500 mV. Ohmmetro in cc completamente alimentato da pile interne: lettura diretta da 0,05 Ω a 100 M Ω . Ohmmetro in ca alimentato dalla rete 125-220 V; portate 10 e 100 M Ω .

Costruzione semiprofessionale. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla; cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.

Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso-nero, cavetto d'alimentazione per capacimetro, istruzioni dettagliate per l'impiego.

A cc 50 500 μ A 5 50 mA 0,5 5 A

A ca 5 50 mA 0,5 5 A

V cc 100 mV 1,5 5 15 50 150 500 1500 V (30 KV)*

V ca 1,5 5 15 50 150 500 1500 V

Output in VBF 1,5 5 15 50 150 500 1500 V

Output in dB da -20 a +66 dB

Ohm in cc 1 10 100 K Ω 1 10 100 M Ω

Ohm in ca 10 100 M Ω

Cap. a reattanza 50.000 500.000 pF

Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000 μ F 1 F

Hz 50 500 5000 Hz

* mediante puntale alta tensione a richiesta

AT 30 KV.

**MAJOR e M. USI 55 portate 40 K Ω /V****Analizzatore universale ad alta sensibilità. Dispositivo di protezione, capacimetro e circuito in ca. compensato tecnicamente**

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia «granluce» in metacrilato. Dimensioni: 156 x 100 x 40 mm. Peso: 650 gr. Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni con sospensioni elastiche antiurto Cl. 1-17,5 μ A - 5000 Ω .

Ohmmetro in cc: alimentato da pile interne; lettura da 0,05 Ω a 200 M Ω .

Ohmmetro in ca: alimentato dalla rete 125-220 V; portate 20-200 M Ω . Capacimetro a reattanza con tensione di rete da 125 V - 220 V.

Costruzione semiprofessionale. Componenti elettrici professionali di qualità.

Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla, cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.

Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso-nero, cavetto d'alimentazione per capacimetro, istruzioni dettagliate per l'impiego.

V cc 420 mV 1,2 3 12 30 120 300 1200 V (30 KV)*

V ca 3 12 30 120 300 1200 V

A cc 30 300 μ A 3 30 mA 0,3 3 A

A ca 3 30 mA 0,3 3 A

Output in dB da -10 a +63 dB

Output in VBF 3 12 30 120 300 1200 V

Ohm cc 2 20 200 K Ω 2 20 200 M Ω

Ohm ca 20 200 M Ω

Cap. a reattanza 50.000 500.000 pF

Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000 μ F 1 F

Hz 50 500 5000

* mediante puntale ad alta tensione AT 30 KV

a richiesta

**DINO e D. USI 50 portate 200 K Ω /V****Analizzatore elettronico con transistori ad effetto di campo (F.E.T.). Dispositivi di protezione e alimentazione autonoma a pile**

Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia «granluce» in metacrilato. Dimensioni: 150 x 100 x 40 mm. Peso: 650 gr. Strumento Cl. 1-40 μ A - 2500 Ω - Tipo a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto.

Circolo elettronico a ponte bilanciato realizzato con due transistori ad effetto di campo FET che assicura la massima stabilità dello zero.

Voltmetro in cc a funzionamento elettronico. Voltmetro in ca, realizzato con 4 diodi al germanio collegati a ponte, campo nominale di frequenza da 20 Hz a 20 KHz.

Ohmmetro a funzionamento elettronico per la misura di resistenze da 0,2 Ω a 1000 Ω , alimentazione con pile interne.

Costruzione semiprofessionale. Componenti elettronici professionali. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla, cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.

Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali rosso-nero, istruzioni dettagliate per l'impiego.

A cc 5 50 μ A 0,5 5 50 mA 0,5 5 A

A ca 5 50 mA 0,5 5 A

V cc 0,1 0,5 1,5 5 15 50 150 500 1500 V (30 KV)*

V ca 5 15 50 150 500 1500 V

* mediante puntale alta tensione a richiesta AT 30 KV.

Output in VBF 5 15 50 150 500 1500 V

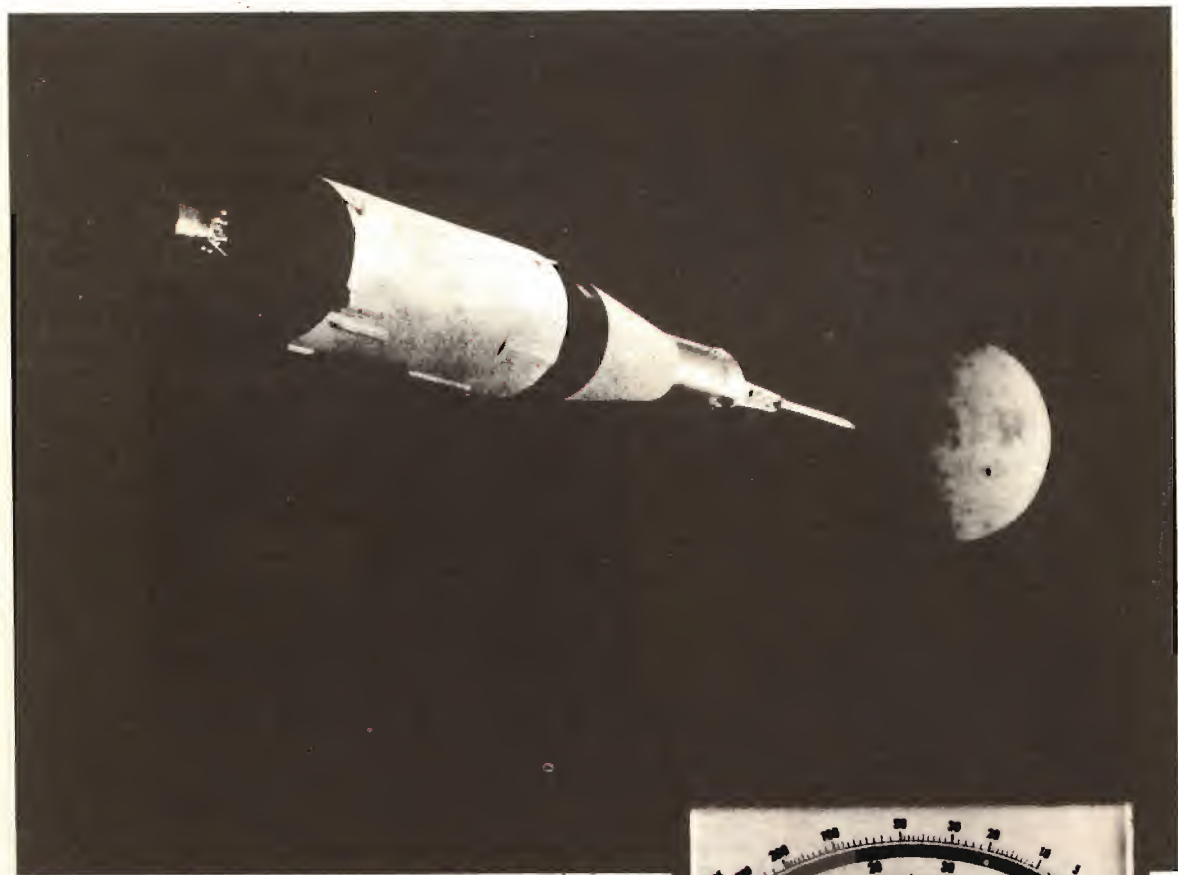
Output in dB da -10 a +66 dB

Ohm 1 10 100 K Ω 1 10 1000 M Ω

Cap. balistico 5 500 5000 50.000 500.000 μ F 5 F



DA NOI IL FUTURO È GIÀ UNA REALTÀ



TESTER 2000 SUPER 50 K Ω /Vcc

Analizzatore universale ad alta sensibilità con dispositivo di protezione. Scatola in ABS elastica ed infrangibile, di linea moderna con flangia « granluce » in metacrilato.

Dimensioni: mm. 156 x 100 x 40. Peso gr. 650.

Commutatore rotante per le varie inserzioni.

Strumento a bobina mobile e nucleo magnetico centrale, insensibile ai campi magnetici esterni, con sospensioni elastiche antiurto.

Indicatore classe 1, 16 μ A, 9375 Ohm.

Ohmetro completamente alimentato da pile interne; lettura diretta da 0,5 Ohm a 100 MOhm.

Costruzione semiprofessionale. Componenti elettrici professionali di qualità.

Boccole di tipo professionale.

Accessori in dotazione: astuccio in materiale plastico antiurto, coppia puntali ad alto isolamento, istruzioni dettagliate per l'impiego.

A cc 20 50 500 μ A - 5 50 mA - 0,5 5 A

A ca 250 μ A - 2,5 25 250 mA - 2,5 A

V cc 0,15 0,5 1,5 5 15 50 150 500 1500 V

V ca 2,5 7,5 25 75 250 750 2500 V (1500 max)

Output VBF 2,5 7,5 25 75 250 750 2500 V (1500 max)

Output dB da -20 a +69

Ohm 10 100 K Ω - 1 10 100 M Ω

Cap. balistico 10 100 1000 10.000 100.000 μ F



CHINAGLIA



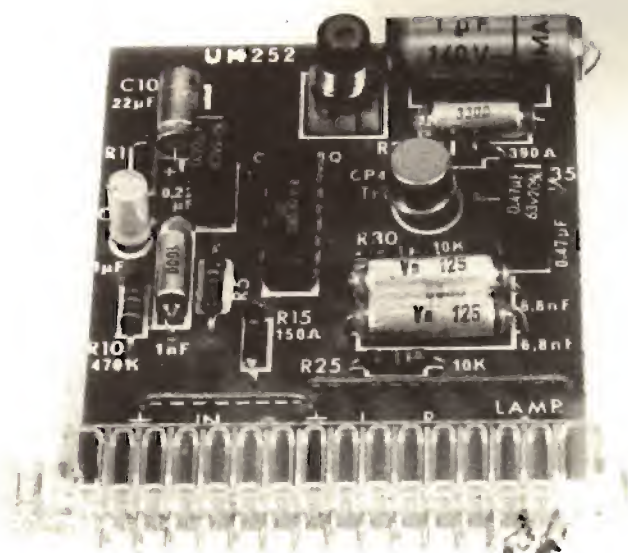
Richiedere catalogo a: CHINAGLIA DINO ELETTROCOSTRUZIONI s.p.a.
Via Tiziano Vecellio, 32 - 32100 BELLUNO - Tel. 25.102



DECODIFICATORE STEREO

a cura di
Sandro Reis

**Unità integrata
per la rivelazione e la separazione
del segnale stereofonico.**



La scatola di montaggio UK 252 della Amtron può essere acquistata presso tutti i punti di vendita della rete di distribuzione G.B.C.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di alimentazione:
10 ÷ 16 Vc.c. non stabilizzati
Assorbimento totale:
circa 122 mA
Segnalazione stereo
con indicatore ottico
(lampada 12 V - 100 mA)
Sensibilità: circa 60 mV eff.
Separazione canali:
migliore di 30 dB
Distorsione: 0,5%
Soppressione della frequenza
pilota: 35 dB
Impedenza d'ingresso: 50 kΩ
Impedenza d'uscita: 10 kΩ
Circuito integrato impiegato:
CA3090Q
Transistore impiegato: CP409

Il decodificatore costituisce una delle parti più delicate di un ricevitore stereofonico. Qualora si volesse realizzarlo con componenti discreti, le difficoltà di ottenere una resa ottima sarebbero fortissime.

Fortunatamente la tecnica moderna ci mette a disposizione un circuito integrato, che con un circuito interno molto complesso, permette di realizzare il miglior risultato oggi possibile, con un minimo di componenti esterni, e con un solo punto di regolazione. Tenuto conto di tutte le condizioni cui deve rispondere un decoder per fornire un'uscita pressoché perfetta, tutto questo ha

del miracoloso. Il circuito integrato porta al suo interno, oltre agli organi strettamente necessari per la decodifica, anche un regolatore per la tensione di alimentazione, un dispositivo che inserisce automaticamente il funzionamento stereo, non appena venga percepito il segnale di pilotaggio emesso dal trasmettitore, accendendo contemporaneamente una lampada spia che informa della ricezione del segnale stereofonico. Una presa entro la quale viene inserito il circuito stampato, facilita la manutenzione ed il collaudo, come pure la sistemazione entro qualsiasi telaio.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Consiste nel circuito integrato CA3090Q, e relativi componenti accessori che passeremo in seguito a descrivere, ed in un transistor NPN tipo CP409 che serve soltanto come booster per poter azionare una lampada di segnalazione di potenza maggiore di quanto permesso dal circuito integrato.

La funzione dei circuiti annessi al C.I. è la seguente:

Il segnale entra nel piedino 1 attraverso il condensatore C5. La rete formata da C1, R1, R5 serve a simulare durante la prova la deviazione di 1 dB a 38 kHz dovuta al rivelatore FM. Tra il piedino due e la massa c'è un condensatore C10 che costituisce il bypass del circuito di ingresso. I piedini 3, 4, 5 sono connessi direttamente a massa. Il piedino 6 è connesso a massa per mezzo di C15, R10

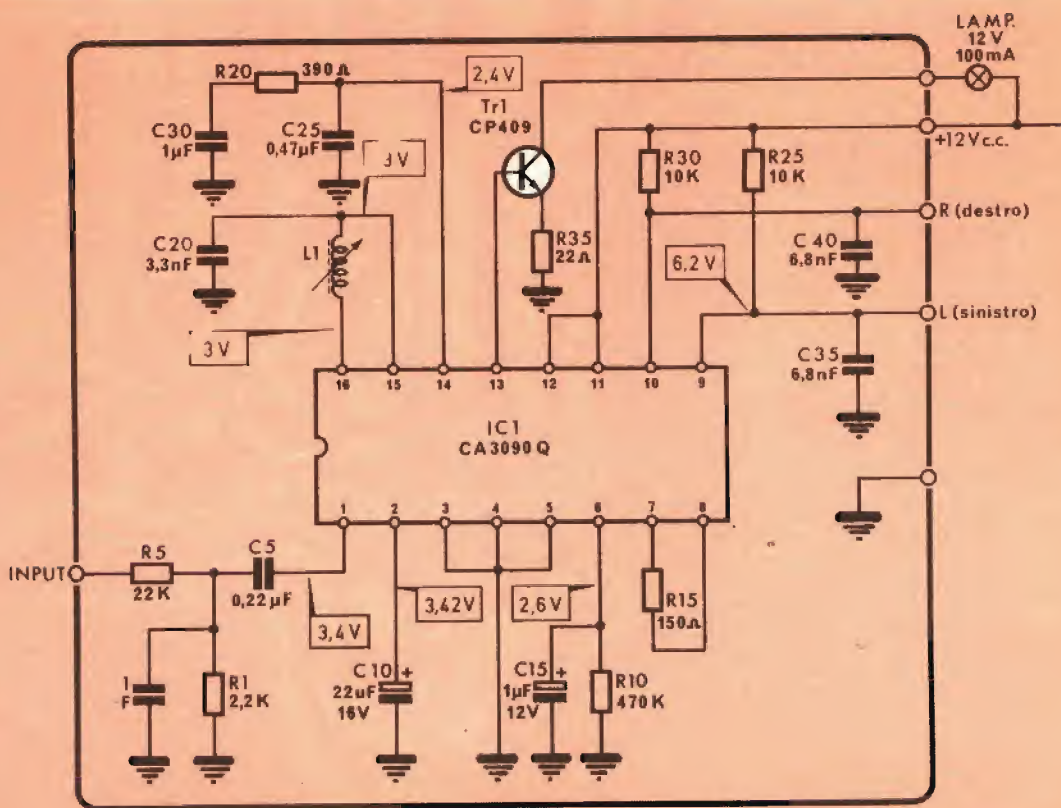
in parallelo che rappresentano il filtro per la modulazione pilota. Tra i piedini 7 ed 8 è connesso un resistore R15 che serve a determinare la sensibilità del rivelatore della presenza del segnale pilota. Tale rivelatore pilota a sua volta il trigger di Schmitt.

Il piedino 9 costituisce l'uscita sinistra ed il piedino 10 l'uscita destra. I condensatori C35 e C40 provvedono alla deenfasi del segnale. Il piedino 11 serve per l'alimentazione generale ed entra nel regolatore di tensione. Dal piedino 13 esce il pilotaggio di base di TR1 che chiude a massa attraverso R25 di stabilizzazione. La resistenza di carico di questo transistor, che funziona in commutazione, è costituita dalla lampada a 12 V 100 mA, che a regime costituisce una resistenza di 12/

0,1 = 120 Ω . Al piedino 12 arriva ancora la tensione di alimentazione, non stabilizzata, che alimenta lo stadio pilota della lampada già integrato nel C.I.

Tra il piedino 14 e la massa si collega il filtro del circuito di agganciamento in fase del decoder con il segnale pilota della trasmittente.

Tra i piedini 15 e 16 viene inserito un circuito oscillatorio che determina la frequenza di base dell'oscillatore controllato in tensione. Tale oscillatore fornisce tutte le frequenze interne che andranno confrontate con quelle di pilotaggio provenienti dal trasmettitore. Quindi è necessaria una buona centratura di questa frequenza, che si ottiene variando la induttanza per mezzo di un nucleo ferromagnetico regolabile.



Schema elettrico generale.

Siccome il gruppo di decodifica va inserito in un ricevitore già costruito, non è stato previsto un contenitore. Il circuito stampato sul quale sono montati tutti i componenti esclusa la lampada, che andrà fissata sul frontale dell'apparecchio radio, porta alla sua base una serie di linguette di contatto che vanno ad inserirsi in un'apposita presa che deve essere fissata al telaio dell'apparecchio radio.

Il montaggio è molto semplice e richiede soltanto la precauzione di inserire correttamente i componenti polarizzati, condensatori elettrolitici, transistori e circuito integrato. Bisogna fare molta attenzione all'operazione di saldatura del circuito integrato, in quanto

un eccessivo calore proveniente dal saldatore, passando attraverso i piedini metallici ai componenti interni, rischia di danneggiarli o di alterarne in modo permanente le caratteristiche. Usare un saldatore di bassa potenza, ed una lega saldante ad alta percentuale di stagno (come quella fornita insieme al kit). La saldatura va fatta nel tempo più breve possibile. Infatti il circuito integrato sopporta una temperatura di saldatura di 265 °C per dieci secondi al massimo. Se la saldatura non riesce in un tempo breve, è conveniente lasciare raffreddare bene il tutto e rifare il tentativo dopo un certo tempo. Non usare una grande quantità di stagno in quanto il supporto

del circuito stampato è cattivo conduttore del calore, e questo tende a passare in gran parte nel piedino. Passiamo ora al montaggio vero e proprio.

Con l'aiuto della figura dove appaiono sovrapposte la serigrafia del circuito stampato e la disposizione dei componenti, effettuare per prima cosa l'inserimento dei resistori R1, R5, R10, R15, R20, R25, R30, dopo averne piegato i terminali. Effettuare la saldatura e tagliare i terminali a due mm dal piano del rame.

IL MONTAGGIO

UK 252

Disposizione serigrafica dei componenti sul circuito stampato.

COMPONENTI

Resistenze

R1	=	2,2 Kohm
R5	=	22 Kohm
R10	=	470 Kohm
R15	=	150 Kohm
R20	=	390 Ohm
R25	=	10 Kohm
R30	=	10 Kohm
R35	=	22 Ohm

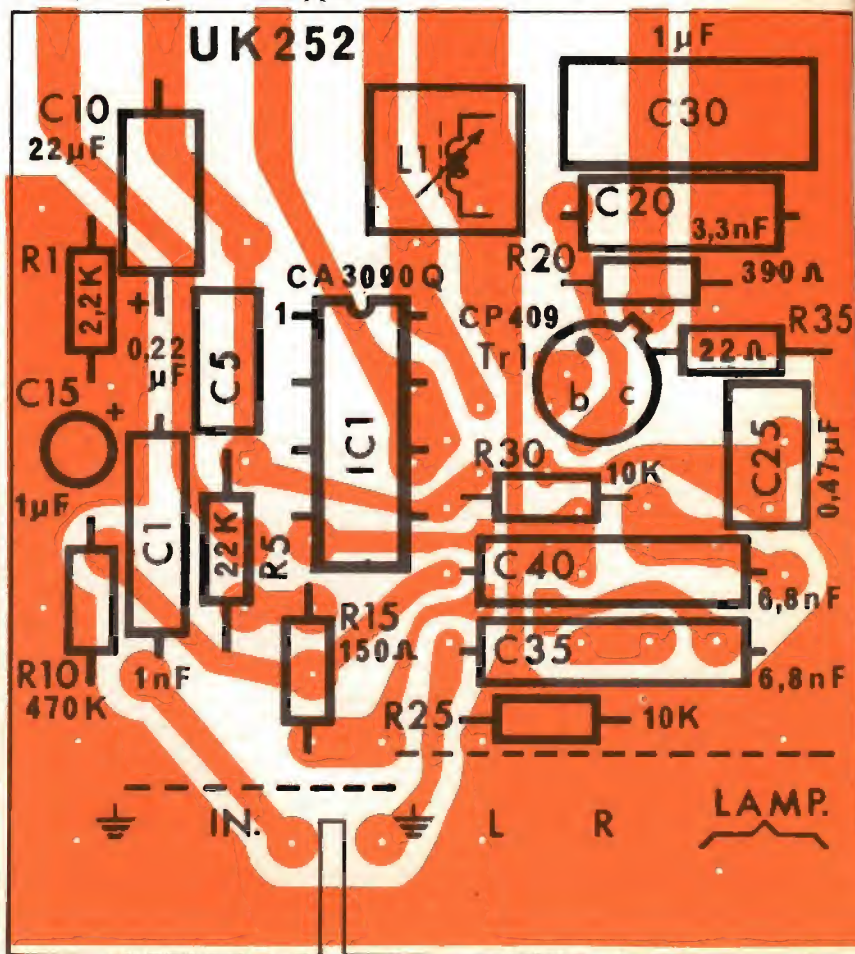
tutte da 0,33 W e tolleranza $\pm 5\%$

Condensatori

C1	=	poliestere 1 nF 125 VI
C5	=	poliestere 0,22 μ F 63 VI
C10	=	elett. 22 μ F 16 VI
C15	=	elett. 1 μ F 12 VI
C20	=	poliestere 3,3 nF 125 VI
C25	=	poliestere 0,47 μ F 63 VI
C30	=	poliestere 1 μ F 63 VI
C35	=	poliestere 6,8 nF 125 VI
C40	=	poliestere 6,8 nF 125 VI

Varie

IC1	=	CA3090Q
TR1	=	CP 409
Lamp	=	lampada 12V/100 mA
L1	=	bobina
Connettore	=	a pettine



— Inserire e saldare i due ponti indicati sulla figura con due linee tratteggiate. Vediamo ora le operazioni di base per il montaggio.

— Inserire, saldare e tagliare i terminali che superano di due mm il piano del rame, i condensatori C5, C30 e C25 per i quali non è necessaria la piegatura dei terminali.

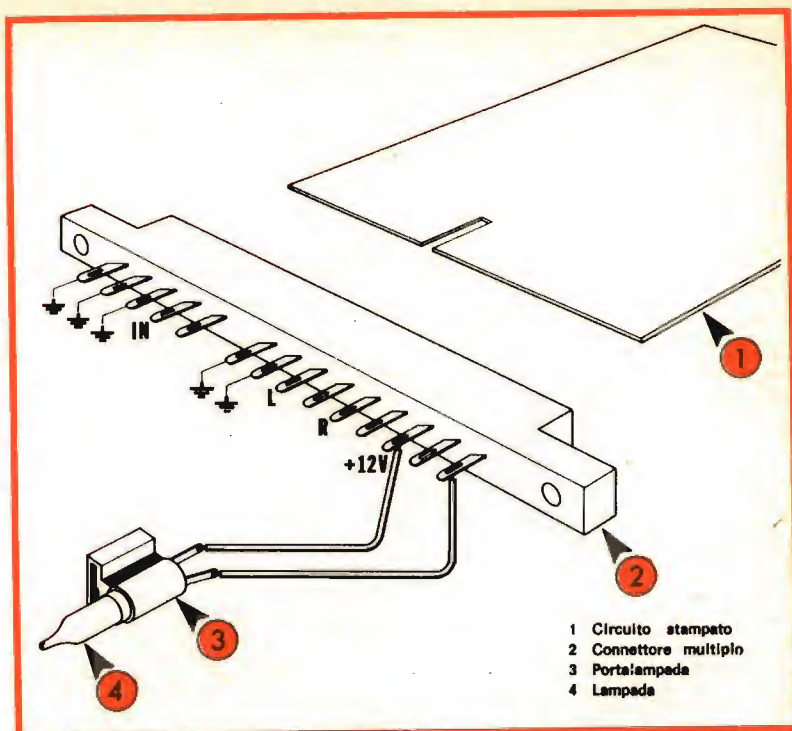
— Inserire, saldare e tagliare i terminali dei condensatori elettrolitici C10 e C15, tenendo presente che tali componenti sono polarizzati.

— Montare il transistor TR1 facendo molta attenzione al corretto inserimento dei terminali nei rispettivi fori. Un errore a questo punto potrebbe provocare la distruzione del transistor.

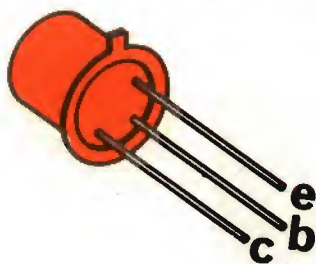
— Inserire il circuito integrato facendo bene attenzione alla posizione dell'intaglio di riferimento, che deve trovarsi alla parte opposta delle linguette di uscita del circuito stampato. Saldare tenendo ben presenti le precauzioni indicate al principio di questo paragrafo.

— Rivestire, per mezzo del saldatore, le linguette terminali con un sottile strato di stagno, badando che non restino tracce di disossidante in superficie. Lo strato deve essere sottile, in quanto altrimenti è difficile inserire la cartolina nella presa.

— Prendere ora il ricevitore sul quale il decoder deve essere montato, e scegliere il posto dove sistemare la contattiera. Tale presa reca un riferimento che rende impossibile l'inserimento invertito del circuito stampato. La sistemazione della presa deve essere molto vicina al rivelatore F.M.



Cablaggio fra connettore, portalampada e segnale stereo.



Disposizione dei terminali del transistor CP409.

Il kit è venduto con una completa documentazione per il montaggio. Nell'immagine il connettore per la piastra dello stampato.



- Effettuare ora i collegamenti con l'apparecchio radio. Elencheremo i piedini della presa quattro partendo da sinistra, considerando che il piedino mancante, corrispondente al riferimento, stia a sinistra dell'asse di simmetria.
- Il primo, il secondo, il terzo, il sesto ed il settimo piedino devono essere collegati al telaio, o alla massa generale.
- Il quarto piedino, contrassegnato IN, deve essere connesso con l'uscita del

- rivelatore FM. Il collegamento deve essere corto ed in cavo schermato.
- Collegare l'ottavo ed il decimo piedino alle prese di connessione con l'amplificatore stereo di bassa frequenza, rispettivamente all'entrata sinistra (L = left) e destra (R = right).
- Collegare il dodicesimo ed il quattordicesimo piedino alla lampada indicatrice che dovrà essere sistemata sul frontale dell'apparecchio radio o del sintonizzatore.

- Il dodicesimo piedino andrà anche collegato al polo positivo di una sorgente capace di fornire circa 150 mA a 12 V. Non è necessario che tale sorgente sia stabilizzata, ma la tensione deve essere ben livellata, per eliminare ogni ronzio.
- A questo punto conviene controllare ancora una volta il corretto montaggio dei componenti sul circuito stampato, ed inserirlo nella presa.

COLLAUDO E MESSA A PUNTO



La bobina riprodotta nell'immagine è l'unico punto di regolazione per operare la messa a punto. La taratura va eseguita per la massima resa in uscita.

Esiste un solo punto di regolazione e cioè il nucleo ferromagnetico inserito a vite entro la bobina L1. Tale nucleo serve a variare entro certi limiti l'induttanza della bobina, che fa parte del circuito oscillante dell'oscillatore a 76 kHz. Tale oscillatore serve a dare le frequenze di confronto con quelle pilota provenienti dal trasmettitore, quindi il nucleo va regolato in modo da ottenere la migliore resa possibile agli altoparlanti. Usare un cacciavite di materiale isolante.

La messa a punto eseguita durante le trasmissioni dei segnali di prova consentono di tarare la separazione, il bilanciamento fra i due canali dell'amplificatore stereo, e la fase degli altoparlanti. Occorre che il segnale irradiato interessi solo un canale, ad esempio il destro: il decoder potrà fornire invece allo amplificatore stereofonico un segnale monoaurale, i due altoparlanti quindi riprodurranno il medesimo segnale. Affinché si realizzi la condizione di massima separazione bisogna regolare il nucleo della bobina L1; sono sufficienti piccole variazioni del nucleo per ritrovare la giusta separazione, una volta posizionato opportunamente il nucleo di L1 per il massimo segnale udibile nel canale destro. L'esatta posizione potrà essere individuata controllando nel canale sinistro il segnale corrispondente al minimo.

Disponendo di un generatore stereo adatto che fornisca un segnale modulato ad 1 kHz, contenente anche il segnale pilota a 19 kHz e di ampiezza non inferiore a 18 mV, si può applicare tale segnale all'ingresso del decoder e verificarne il funzionamento al di fuori del sintonizzatore radio.

Se tutti i componenti sono stati regolarmente montati, il risultato deve essere immediato, in quanto le prestazioni del circuito integrato sono già state verificate in fabbrica, e la possibilità che esso sia difettoso sono quanto mai remote.

Una resa non soddisfacente può essere ricercata nell'insufficiente larghezza di banda dell'amplificatore a frequenza intermedia del sintonizzatore usato, oppure nell'insufficiente linearità del rivelatore. Sempre che, naturalmente, tutto vada bene nell'amplificatore di bassa frequenza.

Antenne e accessori per antenne 27 MHz - VHF



Supporto «Hustler» Mod. BM-1

Supporto per il fissaggio su paraurti, in acciaio inox
Fascia zincata per una maggiore resistenza alla corrosione

KT/0730-00

**Supporto «Hustler»
Mod. GCM-1**

Supporto per fissaggio su
grondina
Possibilità di inclinazione
sino a 180°

KT/0750-00



**Supporto «Hustler»
Mod. SSM-3**

Supporto per fissaggio su carrozzeria.
Adatto per imbarcazioni. Molla in acciaio inox
Inclinazione regolabile sino a 180°
Attacco per antenne da 3/8"

KT/0780-00



Molla «Hustler» Mod. RSS-2

Molla in acciaio inox, da impiegare
con antenne tipo CB-111 oppure CB-211

KT/0660-00



Supporto «Hustler» Mod. MM-1

Supporto per fissaggio su carrozzeria
Possibilità di inclinazione sino a 180°
Munito di connettore coassiale tipo SO-239

KT/0740-00

HUSTLER®

COMMUNICATIONS BOOK

38

pagine : Ricetrasmittitori OM-CB

16

pagine : Antenne OM-CB

60

pagine : Accessori

**ACCESSORISTICA...
QUESTA E' LA FORZA GBC!**



Bastano 18 lezioni per imparare l'Elettronica

col nuovo metodo IST

**A tutti la 1ª lezione
gratuita in visione**



QUANDO GLI ALTRI VI GUARDANO...

**STUPITELI! LA SCUOLA
RADIO ELETTRA VI DA'
QUESTA POSSIBILITA',
OGGI STESSO.**

Se vi interessa entrare nel mondo della tecnica, se volete acquistare indipendenza economica (e guadagnare veramente bene), con la **SCUOLA RADIO ELETTRA** ci riuscirete. E tutto entro pochi mesi.

TEMETE DI NON RIUSCIRE?

Allora leggete quali garanzie noi siamo in grado di offrirvi; poi decidete liberamente.

**INNANZITUTTO I CORSI
CORSI TECNICI-PRATICI:**

**RADIO STEREO TV - ELETTROTECNICA -
ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI
STEREO - FOTOGRAFIA.**

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni (e senza aumento di spesa), i materiali necessari alla creazione di un completo laboratorio tecnico. In più, al termine del corso, potrete frequentare gratuitamente per 15 giorni i laboratori della Scuola, per un periodo di perfezionamento.

Inoltre, con la **SCUOLA RADIO ELETTRA** potrete seguire anche i

CORSI PROFESSIONALI:

DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - IMPIEGATA D'AZIENDA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE - TECNICO

DI OFFICINA - LINGUE.

**e il nuovissimo CORSO-NOVITA':
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE
DEI DATI.**

POI, I VANTAGGI

- Studiate a casa vostra, nel tempo

libero;

- regolate l'invio delle dispense e dei materiali, secondo la vostra disponibilità;

- siete seguiti, nei vostri studi, giorno per giorno;

- vi specializzate in pochi mesi.

IMPORTANTE: al termine del corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato, da cui risulta la vostra preparazione.

INFINE... molte altre cose che vi diremo in una splendida e dettagliata documentazione a colori. Richiedetela, gratis e senza impegno, specificando il vostro nome, cognome, indirizzo e il corso che vi interessa. Compilate, ritagliate (o ricopiate su cartolina postale) e spedite questo tagliando alla:



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/772
10126 Torino

oddi

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale) alla:

SCUOLA RADIO ELETTRA via Stellone 5/772 10126 TORINO

**INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI
RELATIVE AL CORSO DI _____**

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)

Nome _____

Cognome _____

Professione _____ Età _____

Via _____ N. _____

Città _____

Cod. Post. _____ Prov. _____

Motivo della richiesta: per hobby ☐ per professione o avvenire ☐

Un nuovo metodo di insegnamento per corrispondenza dell'Elettronica! Un corso programmato in 18 dispense e 8 scatole di montaggio che vi permetteranno di realizzare, a casa vostra, oltre 70 esperimenti tra i quali la trasmissione senza fili, il lampeggiatore, un circuito di memoria, il regolatore elettronico di tensione, l'impianto antifurto, l'impianto telefonico, l'organo elettronico, una radio a transistor, ecc.

**Oggi è necessario
conoscere l'Elettronica**

Perché domina il nostro progresso in tutti i settori, dall'industria all'edilizia, alle comunicazioni, dal mondo economico all'astronautica. Tuttavia gli apparecchi elettronici, che vediamo normalmente, pur così complessi, sono realizzati con varie combinazioni di pochi circuiti fondamentali che potrete conoscere con il nuovo metodo IST.

Uno studio che diverte

Gli esperimenti che farete non sono fine a se stessi, ma vi permetteranno di capire rapidamente i vari circuiti e i vari principi che regolano l'Elettronica.

Il corso è stato realizzato da un gruppo di ingegneri elettronici in forma chiara e facile, affinché possiate comodamente seguirlo da casa vostra. Il materiale adottato è prodotto su scala mondiale e impiegato senza alcuna saldatura. Dispense e scatole di montaggio vengono inviate agli aderenti anche con periodicità mensile e ad un costo modesto.

In visione gratuita il primo fascicolo

Se ci avete seguiti fin qui, avrete certo compreso quanto sia importante per voi una solida preparazione in Elettronica. Ma come potremmo descrivervi in poche parole la validità di un simile corso? Ecco perché noi vi inviamo in visione gratuita la 1ª dispensa di Elettronica che, meglio delle parole, vi convincerà della bontà del corso.

Richiedetela OGGI STESSO alla nostra segreteria, utilizzando preferibilmente il tagliando.

IST

Oltre 65 anni di esperienza in Europa e 25 in Italia nell'insegnamento per corrispondenza.

Tagliando da inviare in busta chiusa o su cartolina postale a:

IST - Istituto Svizzero di Tecnica - Via San Pietro 49 - 33/a - 21016 LU' (V) - Tel. (0332) 50 469

Desidero ricevere, in visione gratuita senza impegno, la 1ª dispensa di Elettronica con dettagliate informazioni sul corso.

Cognome

Nome

Via

C.A.P.

Località

N.

L'IST è l'unico Istituto Italiano membro del CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.



V/O "ALMAZJUVELIREXPORT" OFFRE

articoli industriali fabbricati con metalli preziosi
(platino, palladio, rodio e leghe di essi):
grate per catalizzatori - articoli d'uso tecnico
vari fili - barre - foglie di metallo

E' possibile la fabbricazione di articoli su precise ordinazioni.

Esportatore:



ALMAZJUVELIREXPORT

Prospekt Kalinina, 29 - Mosca G-19, URSS - Tel.: 202-81-90 - Telex: 7125

TRIG UNO

Questo circuito rappresenta senza dubbio una eccellente « palestra » per i principianti che muovono i loro primi passi nell'affascinante mondo dell'elettronica, ma non ha solo e precisamente compiti prope-deutico-didattici; anzi può servire addirittura per applicazioni di tipo professional-industriale.

Non si può dire che serve a « questo » o a « quello »; infatti non ha un'applicazione preva-

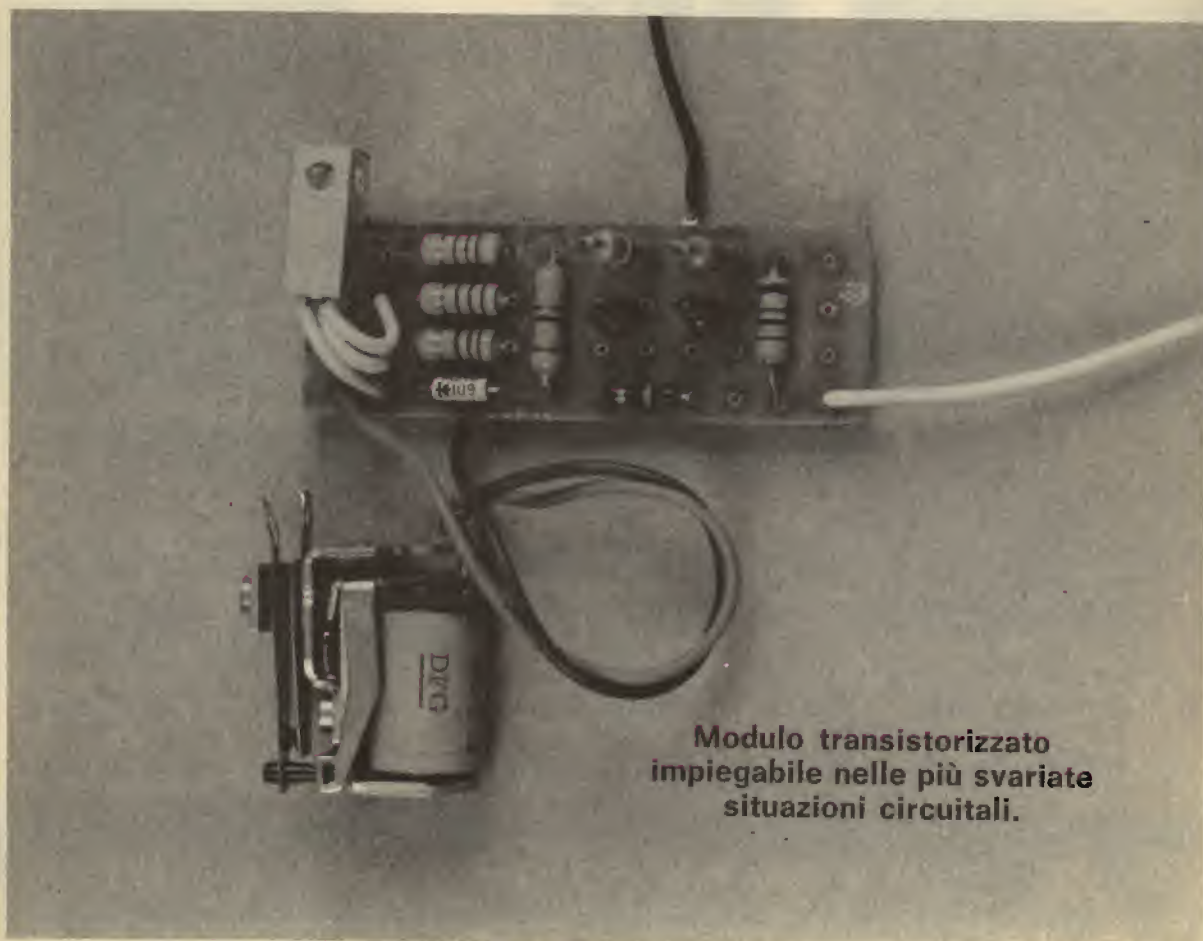
lente: è un modulo che con l'impiego di alcune parti secondarie può servire come fotorelais di alta precisione, termostato, relais controllato da un campo magnetico, timer, fotorelais ad azionamento « logico » ed altro.

Le spese per i componenti necessari a realizzarlo sono molto modeste, ed anzi noi abbiamo previsto due versioni del medesimo circuito, una impostata su transistori di comune

impiego, reperibili in ogni negozio di parti, e l'altra che prevede elementi normalmente recuperabili sulle famose schede « Surplus » da calcolatore.

Appare a prima vista che, a parte i valori delle resistenze, e naturalmente il modello dei transistori, i due sono perfettamente identici.

Si noti che questi moduli non prevedono l'impiego di alcun condensatore.



Modulo transistorizzato
impiegabile nelle più svariate
situazioni circuitali.

ANALISI DEL CIRCUITO

Vediamo ora schema e dettagli inerenti.

Il tutto è impostato su di un Trigger di Schmitt seguito da un amplificatore di corrente continua.

Il trigger impiega TR1 e TR2, che sono NPN. Questo particolare circuito è basato sul fatto che i due transistori non possono mai essere contemporaneamente in conduzione, ma « o » conduce uno, « o » l'altro.

Ciò si ottiene riunendo i due emettitori e portandoli a massa tramite un'unica resistenza. In tal modo, il transistor che tende a prendere il sopravvento nella conduzione, rapidamente interdice « l'antagonista » e rimane il solo ad essere « On ». Ma come fa a prendere il sopravvento?

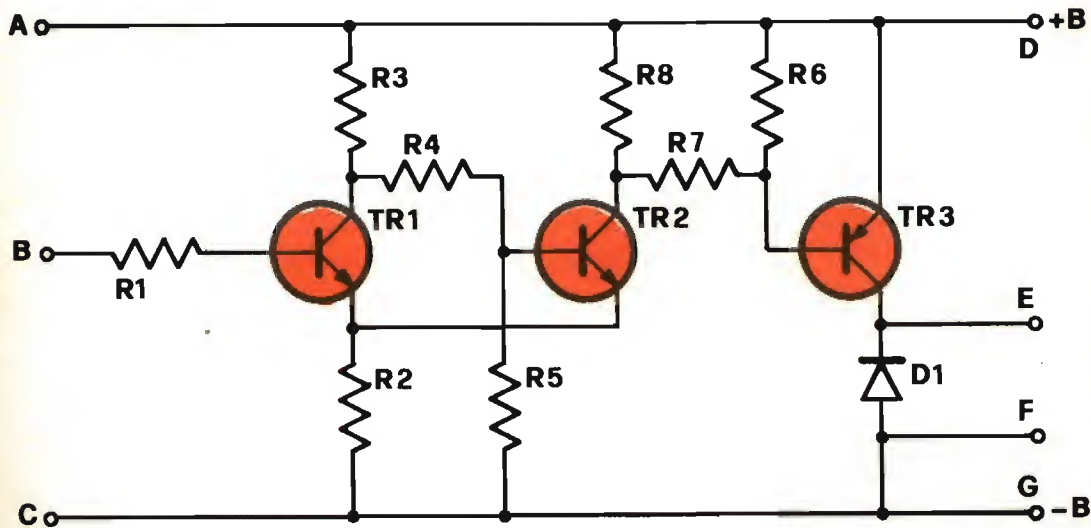
Semplice; questo fattore dipende unicamente dalla tensione di polarizzazione disponibile alla base. Nel nostro modulo, ad esempio, TR2 ha la base polarizzata da R3, R4 ed R5. TR1, invece, « a vuoto » non riceve alcuna tensione, quindi immancabilmente, in queste condizioni

di che l'assetto del trigger determini lo stato dell'ultimo stadio; in altre parole, se il TR1 conduce TR2 e TR3 sono interdetti. Se TR1 è interdetto, TR2 e TR3 conducono. A cosa serve il TR3? Presto detto: il modulo è previsto per controllare, all'uscita, un relais o l'accensione di una lampada-spia, o al limite, un motorino o un elettromagnete.

Tutto questo non sarebbe stato possibile senza un amplificatore di corrente, perché il TR2, anche quando « prevale », ha una I_c piuttosto moderata, anzi decisamente modesta: inadatta per gli usi previsti.

E' invece possibilissimo con l'innesto del terzo transistor.

A cosa serve il diodo « D1 »? Molti lo avranno già capito; poiché all'uscita si possono collegare avvolgimenti ed altri carichi che danno un « controimpulso di tensione » all'aprirsi del campo magnetico, il TR3 potrebbe anche rompersi, o, come si dice, « forarsi ». Il diodo evita che ciò possa avvenire.



Schema elettrico generale del modulo elettronico.

è il TR2 a prevalere, e TR1 a... riposare.

Vedremo però in seguito, che tramite adatti circuiti « esterni » al modulo, al TR1 si può applicare una polarizzazione variabile, e se detta supera quella assegnata al TR2 si ha la rapidissima commutazione di stato. Il TR1 passa a condurre mentre il TR2 diviene « Off ». Ora, noi vediamo che al TR2 è accoppiato il TR3; essendo il primo un NPN ed il secondo un PNP, la connessione è diretta. Avviene quin-

E questo per il modulo è tutto: o almeno tutto ciò che più importa. Rivediamo ora la questione « transistori ».

La nota più importante è che TR1 e TR2 devono essere NPN, mentre il TR3 oltre ad essere PNP deve anche possedere una certa potenza, una corrente di collettore abbastanza elevata.

Nel circuito fatto con materiale di recupero, le resistenze sono studiate per l'impiego di ele-

menti al Germanio, quindi, per i due del Trigger possono essere usati i 2N1306 che sono presenti su quasi tutte le schede Computer non molto recenti; altrettanto va detto per i 2N1304 e 2N1302 della stessa serie. Nulla impedisce di impiegare i vecchi OC140 e OC141 (medesima provenienza) o i più moderni AC127. Per tutti questi transistori, gli elementi resistivi possono essere immutati.

Dato che nel trigger noi avevamo impiegato una coppia di 2N1306, per coerenza quale TR3 abbiamo scelto un 2N1307, complementare dei precedenti. Si tratta di un PNP da 300 mA massimi di collettore, munito di un guadagno abbastanza buono (80) ma di una dissipazione molto modesta: appena 150/200 mW. Quest'ultimo dato rende indispensabile l'impiego di un radiatore di medie dimensioni. Il 2N1307

è facilmente reperibile sulle schede, o, come i precedenti, « recuperato con fili lunghi » (così dicono i commercianti di Surplus) per sole L. 60, o 80.

Chi disponesse però dei 2N1306, ma non del 2N1307, al posto di quest'ultimo può impiegare un OC80 (surplus L. 80 circa) oppure un moderno AC188/K. L'ultimo non necessita di radiatore, avendolo incorporato.

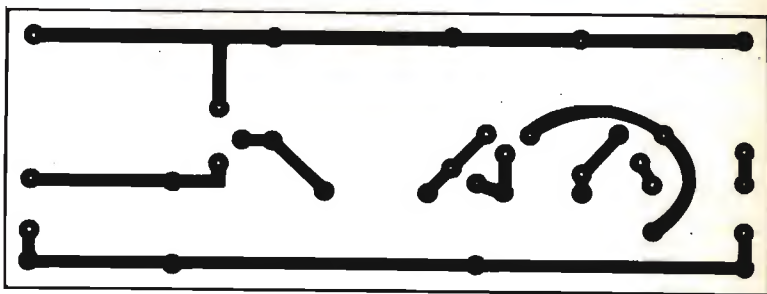
Nell'altro circuito, la coppia del Trigger è al Silicio: sono indicati i transistori BC238/b; questi, infatti, costano molto ma molto poco; non più di 160 lire l'uno nel nuovo. Se risultano irreperibili, senza mutare alcun resistore si possono montare gli arcinoti ed ultradiffusi BC108 e BC109, oppure i vecchi ma sempre validi 2N706, 2N708.

Per il TR3 si consiglia l'AC180/K, equivalent-

Trig uno

IL MONTAGGIO

La basetta stampata per la costruzione del Trig-uno può essere richiesta alla segreteria di Radio Elettronica tramite versamento di L. 500, anche in francobolli.



Disposizione dei componenti sulla basetta per un corretto montaggio.

COMPONENTI

R1	=	10 Kohm	1/2 W 5%
R2	=	56 ohm	1/2 W 5%
R3	=	5,6 Kohm	1/2 W 5%
R4	=	3,9 Kohm	1/2 W 5%
R5	=	5,6 Kohm	1/2 W 5%
R6	=	2,2 Kohm	1/2 W 5%
R7	=	1,5 Kohm	1/2 W 5%
R8	=	1,5 Kohm	1/2 W 5%
D1	=	BAY 71 oppure 1N914	
TR1	=	BC 238b	
TR2	=	BC 238b	
TR3	=	AC 180/K	

Detto delle parti, vediamo il montaggio: nulla di più facile. Il modulo può essere realizzato su una basetta di plastica forata, prestampata, tipo Montaprint o su circuito stampato. Il materiale relativo non è determinante: Bachelite, Vetronite, Plastica XXPC, tutto va; qui non vi sono segnali a frequenza alta da trattare criticamente, e neppure segnali! I nostri prototipi che si vedono nelle fotografie, a conferma di questa tesi, hanno basi differenti: uno è realizzato su Vetronite, l'altro su perforato. La traccia « logica » per circuito stampato, comunque, appare nella figura, ed a scanso di errori banali la consigliamo.

E' da notare, al limite, che TR1 e TR2, specie nel circuito con materiale nuovo, hanno una frequenza di taglio molto elevata, ragione per cui in un montaggio particolarmente disordinato potrebbero insorgere inneschi parassitari a livello di RF che impedirebbero il buon funzionamento del modulo. Anche questa considerazione suggerisce l'impiego della basetta stampata. Durante la saldatura delle parti, si dovrà curare innanzitutto che il diodo D1 sia correttamente collegato; una inserzione errata, è evidente, impedirebbe ogni funzione.

Se i transistori TR1, TR2 sono al Germanio, i loro terminali dovranno essere lascia-

te all'AC188/K. Nulla impedisce di scegliere un AC128/K, per questo impiego, ma il detto transistor è ormai piuttosto « raro » essendo stato superato dai rammentati. Da quanto detto, risulta comunque, o speriamo che risulti, che i transistori da impiegare sono, una volta tanto, non critici. Si ottengono prestazioni molto simili con transistori piuttosto eterogenei, la cui unica affinità è il rientrare in una « fascia » di parametri vagamente simili.

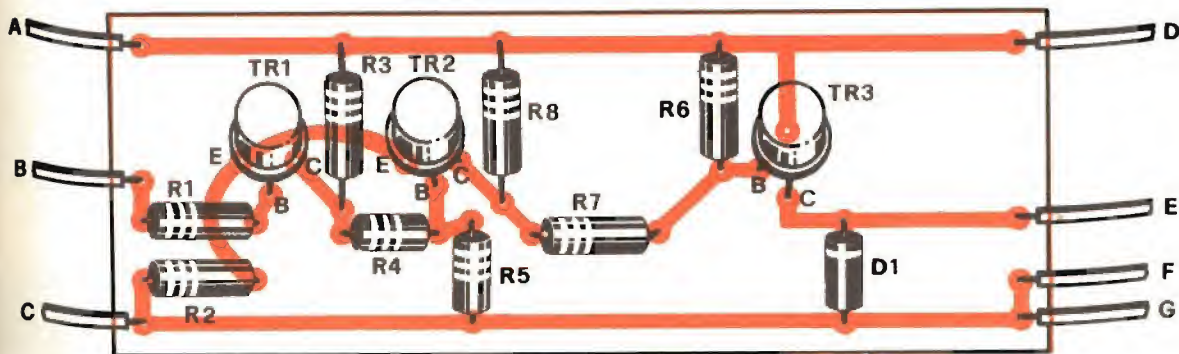
Con questa ultima nota, l'argomento transistori è senza dubbio esaurito. Relativamente agli altri componenti del modulo, diremo che le resistenze devono essere abbastanza precise; infatti, posta la possibilità di mutare entro limiti abbastanza ampi il modello dei transistori, se si prevedesse anche una larga tolleranza per i valori resistivi, ponendo che le tol-

leranze si allineassero tutte in un senso (capita!), il trigger rimarrebbe assolutamente bloccato, e funzionerebbe in modo quanto mai zoppo.

Quindi, impiegate pure i transistori che vi convengono per prezzo, reperibilità, eventuale disponibilità, ma per le resistenze impiegate elementi al 5%; dopotutto ne occorrono solo otto, con un centinaio di lire ve la cavate.

Il diodo D1 è meno critico dei transistori, il che è tutto dire: qualunque elemento di piccola potenza, per segnali quindi (non rettificatore), può ottimamente servire. Al Germanio o al Silicio non fa differenza. Qualunque diodo ex scheda, qui, rappresenta una soluzione eccellente.

Nel nuovo, il conveniente 1N914, che oggi molti offrono a una cinquantina di lire, è ottimo.



ti lunghi quanto basta per evitare il surriscaldamento: normalmente basta un centimetro, ma 15/18 mm. assicurano minori rischi.

Altrettanto va detto per il TR3 che sarà comunque al Germanio.

Vediamo ora come può essere impiegato il modulo completo.

La tensione di alimentazione non è critica; vanno bene 9V ed anche 12V. Il complesso elettronico funziona senza esitazioni anche con 6V, ma questo valore può essere insufficiente per azionare bene taluni carichi; quindi, nel normale sarà evitato.

Ebbene, tanto per effettuare un collaudo, possiamo met-

tere in opera uno dei circuiti di applicazione suggeriti. Questo prevede un potenziometro collegato tra positivo e negativo generale, con il cursore applicato alla base del TR1; un relais in uscita (in parallelo al diodo), una alimentazione come detto prima.

Se il modulo funziona correttamente, ruotando lentamente « P » si avrà la chiusura e la riapertura del relais: ciò in linea con il funzionamento succitato, perché la base del TR1 riceve ad un certo punto una polarizzazione superiore a quella del TR2, e minore retrocedendo il cursore.

Il che dimostrerà il buon

COMPONENTI

R1	=	2,2 Kohm	1/2 W 5%
R2	=	120 ohm	1/2 W 5%
R3	=	2 Kohm	1/2 W 5%
R4	=	3 Kohm	1/2 W 5%
R5	=	8,2 Kohm	1/2 W 5%
R6	=	8,2 Kohm	1/2 W 5%
R7	=	820 ohm	1/2 W 5%
R8	=	3 Kohm	1/2 W 5%
D1	=	BAY 71 oppure 1N914	
TR1	=	2N 1306 o similare	
TR2	=	2N 1306 o similare	
TR3	=	2N 1307 o similare	

Segue a pag. 72

LAFAYETTE HA-800 B: a servizio completo per

swl-club

by I-TLT



LAFAYETTE HA-800 B

Ricevitore per radioamatori
6 gamme AM-CW-SSB
inclusi i 6 metri.

Il nuovo ricevitore Lafayette HA 800 ha una copertura sulla banda radioamatori da 80 m a 6 m con ricezione in CW, AM e SSB. Utilizza un circuito a doppia conversione con 3 Fet's, 14 transistors + 7 diodi. Sulla frequenza intermedia monta 2 filtri meccanici. Calibrazione di 100 KHz.
L. 112.000 netto



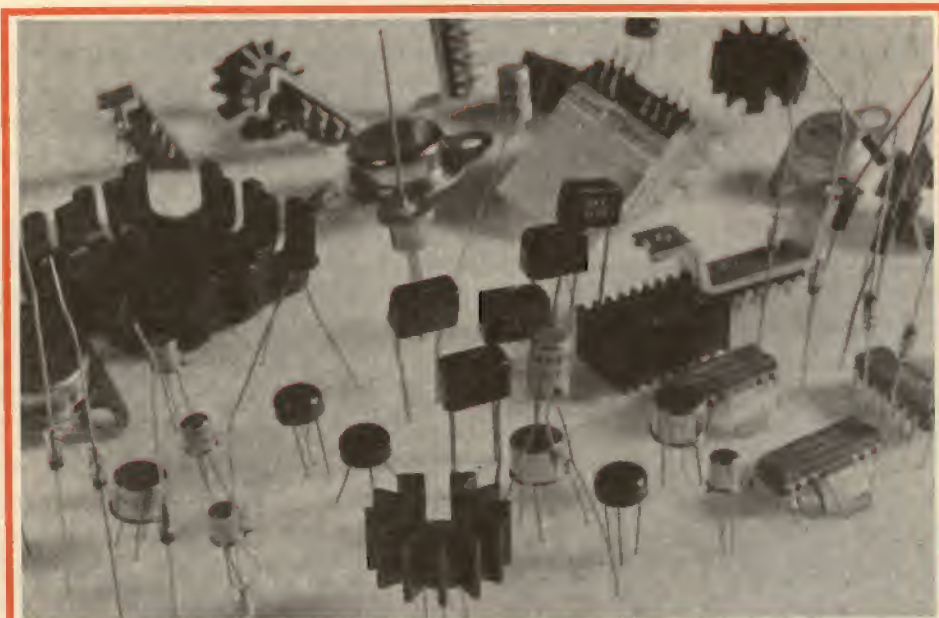
LAFAYETTE

MARCUCCI

S.p.A. **Milano**

via F.lli Bronzetti 37 tel. 7386051 CAP 20129

Radio Elettronica



MANUALE DELLE EQUIVALENZE

a cura della redazione - settembre 1973

nel labirinto dei componenti

Il tecnico elettronico, sia egli solo sperimentatore o più espressamente progettista di apparecchiature, si trova quotidianamente alle prese con un numero incredibilmente alto di componenti elettronici, d'ogni tipo. Tra questi particolare importanza, come tutti sanno, va annessa ai semiconduttori, agli integrati, ai tubi termoionici. Il necessario bagaglio di informazioni relativo a queste specifiche famiglie di componenti è alto: non-dimeno è fondamentale per ognuno la conoscenza delle cosiddette equivalenze, concettuali e pratiche, tra i componenti di una stessa famiglia. La produzione industriale arricchisce continuamente il mercato di nuovi prodotti in tutto il mondo senza eccezione: l'eterna ricerca dell'Uomo non conosce soste, sicché il catalogo generale dei componenti si allunga a dismisura. Nelle tabelle delle sigle e delle lingue e dei codici è comunque possibile tentare una classificazione pratica purché non si abbiano pretese di completezza che la cronaca giornaliera si incaricherebbe puntualmente di vanificare. Ecco dunque nascere a poco a poco un manuale, questo che qui presentiamo, che con quella modestia che non è nemica della chiarezza si offre al tecnico della radioelettronica come strumento dell'hobby o di lavoro: ecco quindi finalmente la possibilità di una guida nel labirinto delle corrispondenze tra i tanti transistor che si equivalgono, tra i moderni circuiti integrati delle più varie produzioni, financo tra i tubi termoionici ancora in uso. Completano l'inserito una tabella speciale per i semiconduttori sovietici, un elenco di indirizzi utili, un glossario tecnico, una bibliografia.

nota I dati, i disegni, le descrizioni, le tabelle contenuti in questo inserto redazionale di Radio Elettronica hanno carattere eminentemente informativo. Pertanto resta esclusa a priori qualsiasi responsabilità per ogni eventuale insufficienza, incompletezza, inesattezza. I dati relativi alle tabelle sono stati raccolti da una vasta bibliografia tecnica italiana e straniera, in massima parte così come forniti dalle Case costruttrici di componenti elettronici. La Redazione ringrazia per la collaborazione prestata la Phillips, la Texas, la RCA, la Motorola, la ITT, la Sylvania la Fairchild, la Ferranti, la SGS, la Westinghouse, la Sprague.

Tipi e modelli: loro equivalenze

SOMMARIO

Transistor

Nella prima parte di questo manuale sono tabulati i semiconduttori in produzione Philips equivalenti a quelli delle serie prodotte dalle altre Case costruttrici. E' inteso che la reversibilità nella lettura delle tabelle non è sempre valida. Successivamente sono riportati i transistor siglati con il metodo americano cui corrispondono diversi modelli della normale produzione europea.



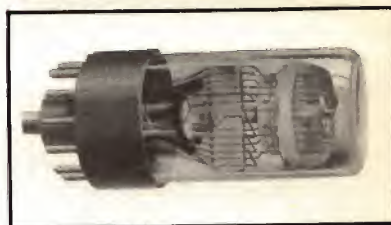
Diodi

Anche per i diodi, come per i transistor, sono qui riportate le sigle dei modelli in produzione nei laboratori delle varie Case ed il relativo corrispondente Philips di sicura reperibilità in Europa. La gamma dei diodi classificati comprende quelli adatti alle applicazioni tipiche dell'elettronica moderna, come il raddrizzamento, la rivelazione in alta e bassa frequenza e i modelli impiegati per il completamento di sistemi logici.



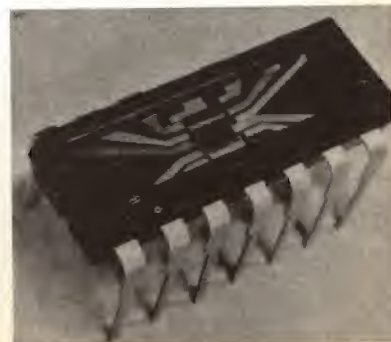
Tubi a vuoto

Considerata la tendenza alla diminuzione dei circuiti impieganti tubi a vuoto sono tabulate, in una significativa panoramica, le più classiche valvole tutt'ora impiegate nei televisori e, dal settore dei componenti professionali, quelle adatte per frequenze elevatissime alle quali non sono in grado di fornire un elevato rendimento i componenti in stato solido.



Integrati

La sempre crescente produzione dei circuiti integrati ha fatto sì che sul mercato mondiale siano presenti, con sigla diversa, elementi adatti ad assolvere la medesima funzione. Alla luce di questa realtà, per fornire delle valide indicazioni, sono state raccolte le corrispondenze della produzione di ciascuna Casa rispetto alle altre, sia per i sistemi logici integrati, che per gli amplificatori operazionali.



LA TEMPERATURA

Non si può fare alcun serio discorso di equivalenza per diodi, transistor e circuiti integrati se non ci si intende prima in generale sulla importanza della temperatura di funzionamento dei componenti detti. Facciamo innanzitutto un prologo rapido sul concetto di temperatura, sovente confusa troppo genericamente con calore. Se una delle forme più conosciute di energia è quella termica, calore sta nei discorsi di tutti per quantità di energia; temperatura non è altro che il livello termico del calore. Poiché tutti gli apparecchi elettrici, quindi anche i diodi i transistor, gli integrati, si riscaldano quando sono attraversati da corrente elettrica, aumenta rispetto all'ambiente e comunque in assoluto la temperatura di ogni giunzione. Queste hanno un limite fisico di resistenza al calore nel senso che superati certi valori si distruggono irrimediabilmente. Da cui la necessità in ogni sostituzione di prevedere affinché la temperatura di giunzione non salga oltre i limiti di tollerabilità. Le tabelle di sostituzione, come fornite dalle Case costruttrici, sono già calcolate in tal senso: è necessario non dimenticare in pratica quando richiesti dal circuito i dissipatori di calore (si vedano

le immagini semplificative). Questi, basati sul noto principio di dissipazione per convezione, lasciano all'ambiente circostante, in genere l'aria, il sovrappiù di calore prodotto. La temperatura intima della giunzione è così limitata al valore voluto. Sempre al fine di un corretto funzionamento, è importante che il dilettante anche alle prime armi si familiarizzi con le posizioni speciali di montaggio dei transistor ad esempio quelli di potenza degli amplificatori montati fuori circuito, al di là della basetta stampata per un più veloce raffreddamento; o con l'uso dei grassi al silicone ad altissima conducibilità termica per non temere anche i sovraccarichi temporanei.

Un discorso diverso anche se sempre legato alla temperatura è quello della corretta posizione del punto di lavoro di un semiconduttore. Come è noto le curve caratteristiche di un transistor cambiano posizione, per così dire, nel piano del diagramma rappresentativo al variare della temperatura di funzionamento. Bastano pochi gradi di variazione per determinare volte sensibili incrementi rispetto alle posizioni standard. Questo, che era inizialmente un grave limite d'uso per i semiconduttori è oggi facilmente

superato da polarizzazioni combinate in modo da ottenere delle compensazioni automatiche della posizione del punto di lavoro. Durante una sostituzione può ciò nonostante accadere una crisi di rigetto del transistor da parte del circuito. Unica possibilità pratica concreta è quella di usare le resistenze NTC che riescono egregiamente a risolvere il problema.

L'appassionato deve sapervi destreggiare tenendo presente, a proposito della temperatura, le regole fondamentali che sono: saldature rapide e veloci in esecuzione di circuito, studio della temperatura ambiente di funzionamento rispetto alla posizione dei semiconduttori, montaggio dei transistor con contenitori a stretto contatto termico con una superficie disperdente, uso dei prodotti in commercio che favoriscano rapide smaltimenti del calore, rispetto del valore di max dissipazione indicato dal costruttore per ogni semiconduttore. Non sarà mai abbastanza insistere su questi concetti: si ricordi che il 90% delle cause di mancato funzionamento di un semiconduttore è imputabile alle sovratemperature: se le statistiche servono a qualcosa, c'è da sperare in questo caso che se ne tenga debito conto.

Le dimensioni del dissipatore devono essere direttamente proporzionali alla temperatura.



i transistor



I transistor sono troppo noti a dilettanti ed esperti perché in questa sede siano necessari discorsi introduttivi. E' oggi il più nobile dei componenti della tecnologia elettronica, diffuso in milioni e milioni di tipi. E' nato nel '48 regalando il premio Nobel ai suoi inventori e rivoluzionando l'elettronica ed i suoi sistemi di progettazione; gli integrati, oggi sulla cresta dell'onda, in fondo sono soltanto agglomerati di transistor sapientemente disposti.

I primi transistor nacquero oltre Atlantico, nell'America feconda del dopoguerra. Poi vennero i giapponesi, i russi e tutti gli altri a creare nuovi tipi sempre migliori e più sofisticati; nacquero a poco a poco i transistor speciali per gli usi più inediti; i prezzi a poco a poco si sono abbassati enormemente con gran gaudio dello sperimentatore; la casistica di applicazione del transistor è semplicemente enorme, assolutamente non catalogabile.

E' necessario per il tecnico elettronico, comunque a contatto con questi componenti, avere a disposizione valide tabelle di equivalenza per poter

Tipo	Corrispondente Philips
40314	BC 140-10
40319	BC 160-10
40360	2N 3019
40361	BC 141-10
40362	BC 161-10
40409	BSW 65
40636	BD 183
AC 117	AC 128 K
AC 121	AC 128
AC 127	AC 127
AC 128	AC 128
AC132	AC 132
AC 152	AC 128
AC 153	AC 128
AC 153 K	AC 128 K
AC 161	AC 125 R
AC 162	AC 128
AC 163	AC 128
AC 172	AC 127
AC 173	AC 132
AC 178	AC 128 K
AC 180	AC 128
AC 180 K	AC 128 K
AC 184	AC 128
AC 185	AC 127
AC 187	AC 187
AC 187 K	AC 187 K
AC 188	AC 188
AC 188 K	AC 188 K
AC 194 K	AC 187 K
ACY 23	AC 125
ACY 32	AC 125R
ACY 33	AC 128
AD 130	AD 149
AD 138	ASZ 16
AD139	AD 139

Tipo	Corrispondente Philips
AD 149	AD 149
AD 150	AD 149
AD 153	AD 149
AD 155	AD 162
AD 161	AD 161
AD 162	AD 162
AD 164	AD 162
AD 165	AD 161
AD 262	AD 139
ADY 26	ADY 26
ADY 27	AD 149
ADY 28	ASZ 15
ADZ 11	ADZ 11
ADZ 12	ADZ 12
AF 106	AF 106
AF 109 R	AF 109 R
AF 118	AF 118
AF 121	AF 121
AF 124	AF 124
AF 125	AF 125
AF 126	AF 126
AF 127	AF 127
AF 139	AF 139
AF 193	AF 121
AF 200	AF 121
AF 201	AF 121
AF 202	AF 121
AF 202 S	AF 121 S
AF 239	AF 239
AF 239 S	AF 239 S
AF 240 +	AF 239 S
AF 267	AF 267
AF 279	AF 279
AF 280	AF 280
AFY 12	AF 106
AFY 16	AFY 16

Tipo	Corrispondente Philips	Tipo	Corrispondente Philips	Tipo	Corrispondente Philips
AFZ 12 +	AF 106	BC 26 J	BC 179	BC 140 — 16	BC 140 — 16
ASY 26	ASY 26	BC 107 A	BC 107 A	BC 141 — 6	BC 141 — 6
ASY 27	ASY 27	BC 107 B	BC 107 B	BC 141 — 10	BC 141 — 10
ASY 28	ASY 28	BC 108 A	BC 108 A	BC 141 — 16	BC 141 — 16
ASY 29	ASY 29	BC 108 B	BC 108 B	BC 142	BC 141-6
ASY 73	ASY 73	BC 108 C	BC 108 C	BC 143	BC 161-6
ASY 74	ASY 74	BC 109 B	BC 109 B	BC 144	2N 2218A
ASY 75	ASY 75	BC 109 C	BC 109 C	BC 145	BF 178
ASY 76	ASY 76	BC 112 +	BC 146	BC 146	BC 146
ASY 77	ASY 77	BC 113	BC 238 B	BC 147	BC 147
ASY 80	ASY 80	BC 114	BC 239 B	BC 148	BC 148
ASY 81	ASY 77	BC 115	BC 237 A	BC 149	BC 149
ASZ 15	ASZ 15	BC 117	BF 178	BC 153	BC 307 A
ASZ 16	ASZ 16	BC 118	BC 237 A	BC 154	BC 307 A
ASZ 17	ASZ 17	BC 119	2N 2218	BC 156	BC 146
ASZ 18	ASZ 18	BC 120	2N 2218	BC 157	BC 157
AUY 19	ASZ 15	BC 123	—	BC 158	BC 158
AUY 21	ASZ 15	BC 127	BC 146RD	BC 159	BC 159
AUY 22	ASZ 15	BC 128	BC 146GN	BC 160 — 6	BC 160 — 6
AUY 30	ASZ 15	BC 132	BC 238A	BC 160 — 10	BC 160 — 10
AUY 31	ASZ 16	BC 138	2N2219	BC 160 — 16	BC 160 — 16
AUY 32	ASZ 15	BC 139	2N 2904	BC 161 — 10	BC 161 — 10
AUY 33	ASZ 16	BC 140 — 6	BC 140 — 6	BC 161 — 16	BC 161 — 16
AUY 36	—	BC 140 — 10	BC 140 — 10	BC 167	BC 237

con sicurezza provvedere ad una sostituzione, o pensare ad un miglioramento nel rendimento del circuito che li utilizza, o trovare la soluzione per un rammodernamento per un tipo obsoleto non più in produzione.

Diciamo subito che a propo-

sito di sigle di transistor è quasi impossibile procedere oggi ad un tentativo di normalizzazione, tali e tante e strane (senza alcuna standardizzazione) sono venute fuori le sigle in totale libertà da ogni Casa costruttrice. I sistemi più seguiti sono comunque i seguenti: il si-

Tipo	Corrispondente Philips	Tipo	Corrispondente Philips	Tipo	Corrispondente Philips
BC 168	BC 238	BC 215 A	BC 327	BC 261 A	BC 177 A
BC 169	BC 239	BC 215 B	BC 327	BC 261 B	BCY 79 IX
BC 170 A	BC 238 A	BC 221	BC 328	BC 262 A	BC 178 A
BC 170 B	BC 238 A	BC 222	BC 338	BC 262 B	BC 178 B
BC 170 C	BC 238	BC 223	BC 337	BC 263 A	BC 179 A
BC 171 A	BC 237 A	BC 224	BC 308 B	BC 263 B	BC 179 B
BC 171 B	BC 237 B	BC 231 A	BC 327	BC 286	BC 141-16
BC 172 A	BC 238 A	BC 231 B	BC 327	BC 287	BC 161-10
BC 172 B	BC 238 B	BC 232 A	BC 337	BC 289	BC 107
BC 172 C	BC 238 C	BC 232 B	BC 337	BC 290 A	BC 107 B
BC 173 B	BC 239 B	BC 237	BC 237	BC 291	BCY 79 VIII
BC 173 C	BC 239 C	BC 238	BC 238	BC 292	BCY 79 X
BC 174 A	BC 174 A	BC 239	BC 239	BC 300	2N 3019
BC 174 B	BC 174 B	BC 250 A	BC 308 VI	BC 303	2N 4036
BC 177	BC 177	BC 250 B	BC 308 VI	BC 307	BC 307
BC 178	BC 178	BC 250 C	BC 308 B	BC 308	BC 308
BC 179	BC 179	BC 251 A	BC 307 A	BC 309	BC 309
BC 182	BC 174	BC 252 A	BC 308 A	BC 313	BC 160-6
BC 185	2N 2219	BC 252 B	BC 308 B	BC 327	BC 327
BC 186 +	BC 107 A	BC 253 A	BC 309 A	BC 328	BC 328
BC 187 +	BC 177 VI	BC 253 B	BC 309 B	BC 337	BC 337
BC 192	2N 2907	BC 260 A	BC 178 VI	BC 338	BC 338
BC 200	BC 200	BC 260 B	BC 178 VI	BC 340 — 6	2N 2218 A
BC 204	BC 307	BC 260 C	BC 178 B	BC 340 — 10	2N 2219 A

Tipo	Corrispondente Philips	Tipo	Corrispondente Philips	Tipo	Corrispondente Philips
BC 340 — 16	2N 2219 A	BC 413	BC 413	BCY 58 D	BCY 58X
BC 341 — 6	BC 141-6	BC 414	BC 414	BCY 59 A	BCY 59VII
BC 341 — 10	BC 141-10	BC 415	BC 415	BCY 59 B	BCY 59VIII
BC 347	BC 237 A/B	BC 416	BC 416	BCY 59 C	BCY 59IX
BC 348	BC 237 A/B	BC 429	—	BCY 59 D	BCY 59X
BC 349	BC 308 VI/A	BC 430	—	BCY 66	BCY 59 VIII
BC 350	BC 307 VI/A	BCW 46	BCW 46	BCY 70	BCY 70
BC 351	BC 307 VI/A	BCW 47	BCW 47	BCY 71	BCY 71
BC 352	BC 308 VI/A	BCW 48	BCW 48	BCY 72	BCY 72
BC 357	BC 308	BCW 49	BCW 49	BCY 78	BCY 78
BC 360 — 6	2N 2904	BCW 56	BCW 56	BCY 79	BCY 79
BC 360 — 10	2N 2905	BCW 57	BCW 47	BCY 87	BCY 87
BC 360 — 16	2N 2905	BCW 58	BCW 58	BCY 88	BCY 88
BC 361 — 6	2N 2904 A	BCW 59	BCW 59	BCY 89	BCY 89
BC 361 — 10	2N 2905 A	BCW 69	BCW 69	BD 106 A	BD 124
BC 381	BC 328	BCW 70	BCW 70	BD 106 B	—
BC 382	BC 414 A/B	BCW 71	BCW 71	BD 107 B	—
BC 383	BC 413 B/C	BCW 72	BCW 72	BD 115	BD 115
BC 384	BC 413 B	BCY 55	BCY 55	BD 119	—
BC 385	BC 237	BCY 56	BCY 56	BD 120	—
BC 386	BC 238	BCY 57	BCY 57	BD 124	BD 124
BC 407	BC 237	BCY 58 A	BCY 58 VII	BD 127	—
BC 408	BC 238	BCY 58 B	BCY 58 VIII	BD 128	—
BC 409	BC 239	BCY 58 C	BCY 58 IX	BD 129	—

stema americano detto Jedec, il sistema europeo (Pro-electron) nuovo, il sistema giapponese. Nel primo l'associazione delle industrie statunitensi decise di siglare i transistor normali con il cifrato 2N seguito da alcuni numeri di registrazione senza significato di codi-

ce. Con questo primo sistema Jedec è chiaro che la sigla totale non dice alcuna specificazione. Gli europei, che comunque costruiscono anche con il sistema Jedec, pensarono ad un codice: dapprima usarono la lettera O (semiconduttore) seguita dalla C (transistore) e

Tipo	Corrispondente Philips	Tipo	Corrispondente Philips	Tipo	Corrispondente Philips
BD 130	2N 3055	BDX 12	2N 4347	BDY 92	BDY 92
BD 131	BD 131	BDY 15 A	BD 124	BDY 93	BDY 93
BD 132	BD 132	BDY 15 B	—	BDY 94	BDY 94
BD 135	BD 135	BDY 15 C	—	BDY 95	BDY 95
BD 136	BD 136	BDY 16 B	—	BDY 96	BDY 96
BD 137	BD 137	BDY 17 +	2N 3055	BDY 97	BDY 97
BD 138	BD 138	BDY 19 +	2N 3442	BDY 98	BDY 98
BD 139	BD 139	BDY 20	2N 3055	BF 115	BF 115
BD 140	BD 140	BDY 34	BD 124	BF 117	BF 178
BD 141	2N 3442	BDY 38	BDY 38	BF 127	BF 196
BD 144	BD 144	BDY 55	2N 3055	BF 140	BF 178
BD 145	BD 145	BDY 60	BDY 60	BF 140 D	BF 178
BD 157	—	BDY 61	BDY 61	BF 152	BF 183
BD 158	—	BDY 62	BDY 62	BF 154	BF 196
BD 159	—	BDY 80 B	—	BF 156	BF 178
BD 160	BD 160	BDY 80 C	—	BF 157	BF 179
BD 178	—	BDY 81 B	—	BF 158	BF 173
BD 180	—	BDY 81 C	—	BF 159	BF 173
BD 181	BD 181	BDY 82 B	—	BF 163	BF 196
BD 182	BD 182	BDY 82 C	—	BF 164	BF 167
BD 183	BD 183	BDY 83 B	—	BF 165	BF 185
BD 190	—	BDY 83 C	—	BF 166	BF 200
BDX 10	2N 3055	BDY 90	BDY 90	BF 167	BF 167
BDX 11	2N 3442	BDY 91	BDY 91	BF 173	BF 173

da un certo numero di catalogo; dopo, il Pro-electron, decisero di usare una sigla di due o tre lettere e un numero (prima lettera A = germanio oppure B = silicio; seconda lettera C = piccola potenza oppure; D = di potenza oppure; L = radiofrequenza, eccetera; terza lettera X = professional, Y = industriale, ecc.).

Il numero variava tra 100 e 999 per transistor commerciali, tra 10 e 99 per quelli professionali. In realtà nemmeno il sistema europeo riesce a farci identificare un transistor dalla sigla. Né grandi miglioramenti abbiamo avuto dal sistema giapponese: la sigla è composta da 2S che sta ad indicare transistor e da una lettera che fornisce indicazioni di carattere generale (A = radiofrequenza PNP; D = audiofrequenza NPN, eccetera). Infine il solito numero di catalogo per l'omologazione.

Oggi ancora a complicare le cose ci si son messi i russi con i caratteri cirillici (diamo comunque una breve scorsa in questo manuale anche ai transistor d'oltre cortina) ed i cinesi che sembra si stiano orientando però verso i modelli americani. Altra industria entrata di prepotenza nel mercato dei componenti elettronici è Israele che sigla in modo veramente inintelligibile.

Da un punto di vista squisitamente pratico, per l'appassionato, quel che serve è avere delle tabelle di sostituzione: trovato sul mercato l'equivalente cercato troverà dai « data » il codice di connessione dei tre terminali (abbiamo messo in evidenza parallelamente i contenitori più utilizzati) e potrà provvedere alla soluzione del problema che gli interessa. L'unica avvertenza chiave è quella della tempera-

Tipo	Corrispondente Philips
BF 174	BF 178
BF 175	BF 167
BF 176	BF 173
BF 177	BF 177
BF 178	BF 178
BF 179 C	BF 179 C
BF 180	BF 180
BF 181	BF 181
BF 182	BF 182
BF 183	BF 183
BF 184	BF 184
BF 185	BF 185
BF 186 +	BF 178
BF 189	BF 115
BF 194	BF 194
BF 195	BF 195
BF 196	BF 196
BF 197	BF 197
BF 200	BF 200
BF 227	—
BF 240	BF 240
BF 241	BF 241
BF 251	BF 167
BF 254	BF 254
BF 255	BF 255
BF 257	BD 115
BF 258	BF 338
BF 268	BFY 90
BF 311	BF 311
BF 324	BF 324
BF 334	BF 334
BF 335	BF 335
BF 336	BF 336
BF 337	BF 337
BF 338	BF 338
BF 398	—
BF 450	BF 450
BF 451	BF 451
BFR 22	2N 2102
BFR 23	2N 4036
BFR 24	2N 4037
BFS 17	BFS 17
BFS 18	BFS 18
BFS 19	BFS 19
BFS 20	BFS 20
BFS 22	BFS 22
BFS 23	BFS 23
BFS 47	BSX 21 +
BFS 48	2N 4031
BFS 92	BFS 92
BFS 93	BFS 93
BFS 94	BSF 94
BFS 95	BFS 95
BFW 16 A	BFW 16 A
BFW 17 A	BFW 17 A
BFW 30	BFW 30
BFW 46	2N 3924
BFW 47	2N 3553
BFW 92	BFW 92
EFX 34	BFX 34
BFX 38	2N 4032
BFX 39	2N 4030
BFX 41	2N 4031
BFX 45	BCW 49
BFX 47	BFX 47
BFX 59	BFX 89
BFX 60	BF 173
BFX 62	BF 180

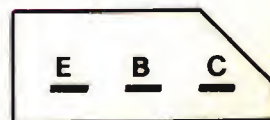
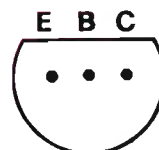
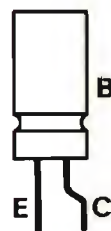
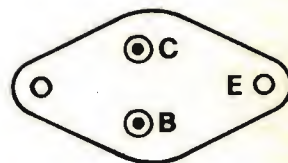
Tipo	Corrispondente Philips
BFX 89	BFX 89
BFY 19	BC 108A
BFY 22	BC 146 RD
BFY 23	BC 146 RD
BFY 23 A	BC 146 GN
BFY 24	BC 146 RD
BFY 34	BSX 95
BFY 37	BC 108 A
BFY 40	2N 2218
BFY 46	BSX 96
BFY 50	BFY 50
BFY 51	BFY 51
BFY 52	BFY 52
BFY 55	2N 2297
BFY 56	BSX 61
BFY 56 A	BSW 65
BFY 65	BF 177
BFY 66	BF 180
BFY 67 A	BFY 67 A
BFY 67 C	BFY 67 C
BFY 68 A	BFY 68 A
BFY 72	2N 2219
BFY 77	BCY 59 IX
BFY 80	BF 177
BFY 85	BCY 87
BFY 86	BCY 89
BFY 87	BC 146
BFY 87 A	BC 146
BFY 90	BFY 90
BFY 99	2N 3553
BLY 17 +	BLY 17 +
BLY 25	—
BLY 26	—
BLY 29	—
BLY 30	—
BLY 37	BLY 37
BLY 38	BLY 38
BLY 53	BLY 53
BLY 57	2N 3926
BLY 58	2N 3927
BLY 59	2N 3375
BLY 60	2N 3927
BLY 76	BLY 76
BLY 87	BLY 87
BLY 88	BLY 88
BLY 89	BLY 89
BLY 91	BLY 91
BLY 92	BLY 92
BLY 93	BLY 93
BSS 10	BSX 20
BSS 11	2N 2369 A
BSS 12	BSX 20
BSS 13	2N 3053
BSS 14	BSX 34
BSS 15	BSV 94
BSS 16	BSV 93
BSV 15	BSV 15
BSV 16	BSV 16
BSV 52	BSV 52
BSV 64	BSV 64
BSV 68	BSV 68
BSV 86	BSV 86
BSV 87	BSV 87
BSV 88	BSV 88
BSV 93	BSV 93
BSV 94	BSV 94
BSV 10	2N 2218 A
BSW 12	BSX 69

Tipo	Corrispondente Philips
------	------------------------

BSW 21	BCY 72
BSW 21 A	BCY 71
BSW 28	BSX 59
BSW 29	BSX 60
BSW 33	BCW 33
BSW 34 +	BCW 47
BSW 35 +	BCW 46
BSW 41	BSW 41
BSW 51	2N 2218
BSW 52	2N 2219
BSW 53	2N 2218 A
BSW 54	2N 2219 A
BSW 58	BSW 58
BSW 59	BSW 59
BSW 61	2N 2221
BSW 62	2N 2222
BSW 63	2N 2221 A
BSW 64	2N 2222 A
BSW 65	BSW 65
BSW 66	BSW 66
BSW 67	BSW 67
BSW 68	BSW 68
BSW 69	BSW 69
BSW 72	2N 2906
BSW 73	2N 2907
BSW 74	2N 2906
BSW 75	2N 2907
BSW 82	2N 2221
BSW 83	2N 2222
BSW 84	2N 2221 A
BSW 85	2N 2222 A
BSX 12	BSX 12
BSX 12 A	BSX 12 A
BSX 19	2N 2368
BSX 20	2N 2369
BSX 21	BSX 21
BSX 23	BFX 34
BSX 27	BSX 20
BSX 28	BSX 20
BSX 29	2N 2894
BSX 32	2N 2218
BSX 33	2N 2218 A
BSX 39	BSX 20
BSX 40	2N 2904
BSX 41	2N 2905
BSX 46	BSV 64
BSX 51	BCY 58 VII
BSX 51 A	BC 107 A
BSX 52	BCY 58 VIII
BSX 52 A	BC 107 B
BSX 59	BSX 59
BSX 60	BSX 60
BSX 61	BSX 61
BSX 63	BSW 65
BSX 66	BC 108 A
BSX 67	BC 108 A
BSX 68	BSX 68
BSX 69	BSX 69
BSX 72	2N 2219
BSX 75	BSW 41
BSX 79	BCY 59 VII
BSX 95	BSX 95
BSX 96	BSX 96
BSX 97	2N 2218
BSY 17	2N 914
BSY 19 +	BSX 20
BSY 21	BSX 20
BSY 40	BSY 40

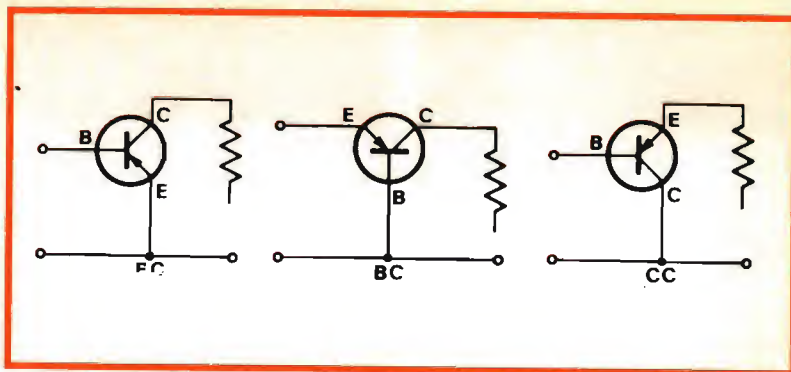
Tipo	Corrispondente Philips
------	------------------------

BSY 41	BSY 41
BSY 44	BSX 95
BSY 45	2N 1893
BSY 51	BSY 51
BSY 52	BSY 52
BSY 53	BSY 53
BSY 54	BSY 54
BSY 55	BSY 55
BSY 56	BSY 56
BSY 58	2N 2218
BSY 61	BC 238 A
BSY 62	BSX 20
BSY 63	BSX 20
BSY 70	BSX 19
BSY 71	2N 2219 A
BSY 73	BC 108 A
BSY 74	BC 108 A
BSY 75	2N 2221
BSY 76	2N 2222
BSY 79	BSY 79
BSY 80	BC 108 A
BSY 83	2N 2218 A
BSY 84	2N 2219 A
BSY 85	BSY 85
BSY 86	2N 3019
BSY 87	2N 1893
BSY 88	2N 3019
BSY 89	—
BSY 93	2N 2222
BSY 95 A	BC 108 A
BU 100	—
BU 102	—
BU 105	BU 105
BU 108	BU 108
BU 126	BU 126
GA 004	ASY 27
GT 70	ASY 26
MPS 292	BC 238 B
MPS 370	BC 238
MPS 653	BC 237 A
MPS 6532	BC 237 A
OC 26 +	AD 149
OC 28 +	ASZ 15
OC 29 +	ASZ 16
OC 30 + A	AD 162
OC 30 + B	OC 30 B +
OC 35 +	ASZ 17
OC 36 +	ASZ 18
OC 480	—
PBC 107	BC 237
PBC 108	BC 238
PBC 109	BC 239
SFT 223	ASY 26
SFT 229	ASY 27
SFT 321	AC 125
SFT 322	AC 125
SFT 323	AC 125
SFT 351	AC 125
SFT 352	AC 125
SFT 353	AC 125
TIP 34	—
TIP 34 A	—
TIKS 39	BFW 17
2N 526 +	ASY 80
2N 527 +	ASY 80
2N 696 +	2N 2218 A
2N 697 +	2N 2218 A
2N 706 +	BSX 19

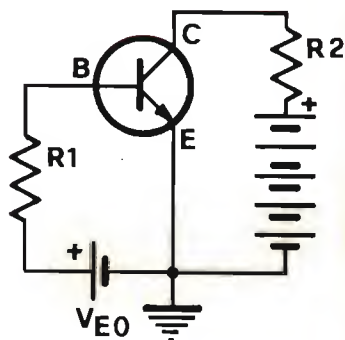
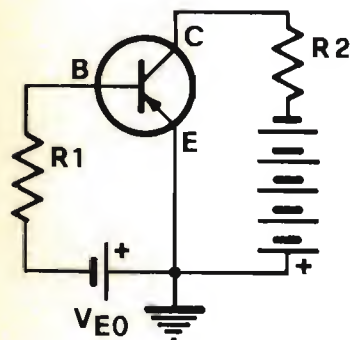


Alcuni esempi di contenitori per transistor e relativa disposizione dei terminali.

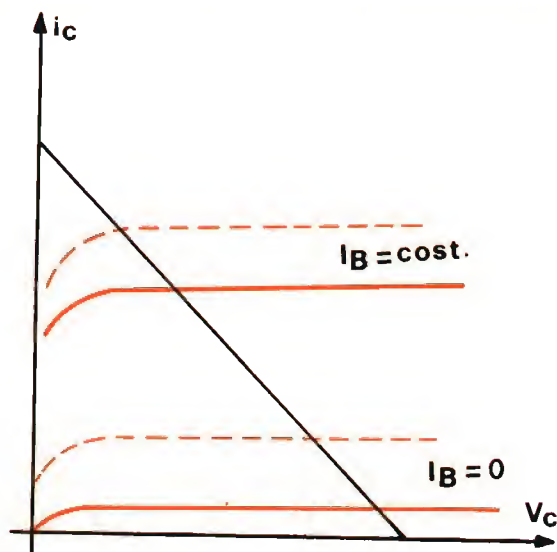
tura di funzionamento: la potenza dissipabile da un transistor è legata alla massima temperatura di giunzione. Questa temperatura non deve assolutamente superare 90 gradi per il germanio e 150 gradi per il silicio. Si ricordi a proposito del meccanismo di funzionamento che comunque funzioni il transistor dissipa una certa potenza, e cioè come in tutti gli apparecchi elettrici la potenza assorbita si trasforma in



Collegamenti a emettitore comune, base comune e collettore comune.

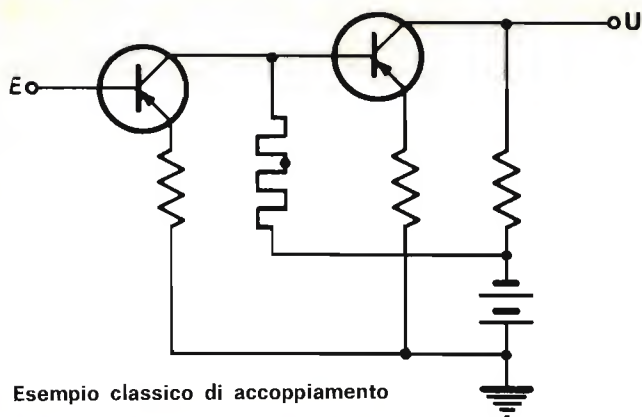


Alimentazione tipica di transistor PNP ed NPN.



Famiglia di curve caratteristiche di un semiconduttore.

Tipo	Corrispondente Phillips
2N 706 + A	BSX 19
2N 708 +	BSX 19
2N 717 +	2N 2221 A
2N 718 +	2N 2221 A
2N 718 + A	2N 2221 A
2N 731	2N 2221 A
2N 733	2N 2221 A
2N 735	2N 2221
2N 739	2N 2221 A
2N 740	2N 2222 A
2N 743 +	BSX 19
2N 744 +	BSX 20
2N 753 +	BSX 20
2N 760 A	2N 2483
2N 834	BCY 56
2N 914	BSX 20
2N 915	2N 2221 A
2N 916	BCY 56
2N 918 +	BSX 19
2N 929 +	2N 929
2N 930 +	2N 930
2N 1100	2N 1100
2N 1131 +	2N 2904
2N 1132 +	2N 2904
2N 1190 S	BSW 65
2N 1252	2N 2218
2N 1253	2N 2218
2N 1302 +	ASY 73
2N 1303	ASY 26
2N 1304 +	ASY 28
2N 1305 +	ASY 26
2N 1306 +	ASY 29
2N 1307 +	ASY 27
2N 1308 +	ASY 29
2N 1309 +	ASY 27
2N 1420 +	2N 2222
2N 1487	BDY 38
2N 1488	BDY 20
2N 1489	BDY 38
2N 1490	BDY 20
2N 1507	2N 2219
2N 1565	2N 2218
2N 1566	2N 2219
2N 1613	2N 1613
2N 1700	BFY 50
2N 1711 +	2N 2219 A
2N 1889	BSW 65
2N 1893	2N 1893

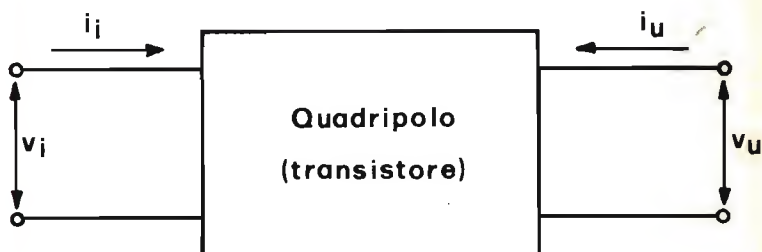


Esempio classico di accoppiamento

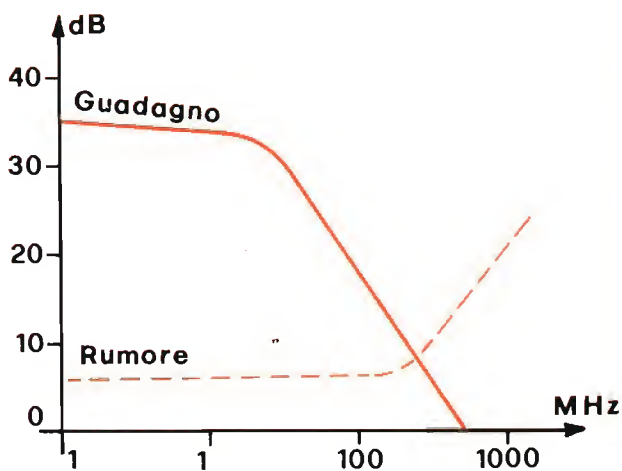
calore.

La quantità di calore che in un secondo viene ceduta all'ambiente circostante, dipende dalla temperatura dell'ambiente stesso, decide in definitiva la quantità di calore nell'interno dell'elemento, quindi nella giunzione. Di qui l'estrema importanza dei dissipatori quando sono consigliati, delle corrette tensioni di alimentazione. Per i transistori di potenza il discorso è spesso

Tipo	Corrispondente Philips
2N 1924	ASY 77
2N 1990	BSX 21
2N 2102	2N 2102
2N 2192	2N 2219 A
2N 2192 A	2N 2219 A
2N 2193	2N 2218 A
2N 2193 A	2N 2218 A
2N 2194	2N 2218 A
2N 2194 A	2N 2218 A
2N 2217	2N 2218
2N 2218	2N 2218
2N 2218 A	2N 2218 A
2N 2219	2N 2219
2N 2219 A	2N 2219 A
2N 2220	2N 2221
2N 2221	2N 2221
2N 2221 A	2N 2221 A
2N 2222	2N 2222
2N 2222 A	2N2N 2222 A
2N 2243	BSW 65
2N 2270	2N 3053
2N 2297	BFY 55
2N 2315	2N 2222
2N 2368	2N 2368
2N 2369	2N 2369
2N 2369 A	2N 2369 A
2N 2405	2N 2405
2N 2410	2N 2218
2N 2483	2N 2483
2N 2484	2N 2484
2N 2538	2N 2219
2N 2539	2N 2222
2N 2540	2N 2222
2N 2586	BC 107 A
2N 2692	BCY 70
2N 2693	BCY 70
2N 2694	BC 108 A
2N 2696	2N 2906
2N 2822	—
2N 2824	—
2N 2825	—
2N 2863	BFY 51
2N 2864	BFY 51
2N 2883	BFW 17
2N 2884	BFW 17
2N 2890	BSW 66
2N 2894	2N 2894
2N 2904	2N 2904



Il transistor, considerati i suoi parametri, può essere trattato nella sua struttura equivalente, ad esempio un quadripolo.



Curva caratteristica guadagno/rumore.

Tipo	Corrispondente Philips
2N 2904 A	2N 2904 A
2N 2905	2N 2905
2N 2905 A	2N 2905 A
2N 2906	2N 2906
2N 2906 A	2N 2906 A
2N 2907	2N 2907
2N 2907 A	2N 2907 A
2N 3010	BSX 19
2N 3011	BSX 20
2N 3015	2N 2218
2N 3019	2N 3019
2N 3020	2N 3020
2N 3053	2N 3053
2N 3054	2N 3054
2N 3055	2N 3055
2N 3114	BD 115
2N 3252	BFY 51
2N 3261	BSX 20
2N 3299	2N 2218
2N 3303	2N 3303
2N 3304	BSX 20
2N 3375	BLY 59
2N 3391	BC 238 B
2N 3392	BC 238 A
2N 3426	2N 3426
2N 3442	2N 3442
2N 3444	BSX 61
2N 3502	2N 2905
2N 3503	2N 2905 A

Tipo	Corrispondente Philips
2N 3504	2N 2907
2N 3505	2N 2907 A
2N 3553	BFW 47
2N 3554	BSX 60
2N 3632	BLY 60
2N 3700	2N 3700
2N 3701	2N 3701
2N 3704	BC 337
2N 3705	BC 337
2N 3706	BC 338
2N 3707	BC 237 A
2N 3710	BC 237 A
2N 3711	BC 237 B
2N 3712	BD 115
2N 3724	BSX 60
2N 3725	BSX 59
2N 3771	2N 3771
2N 3772	2N 3772
2N 3773	—
2N 3832	BSY 19
2N 3855	BC 238 A
2N 3856	BC 238 B
2N 3866	2N 3866
2N 3903	BC 237 A
2N 3904	BC 237 A
2N 3924	BFW 46
2N 3926	BLY 57
2N 3927	BLY 58
2N 3962	2N 3963

Tipo	Corrispondente Philips
2N 3963	2N 3963
2N 3964	2N 3964
2N 4000	2N 3019
2N 4001	BSW 66
2N 4030	2N 4030
2N 4031	2N 4031
2N 4032	2N 4032
2N 4033	2N 4033
2N 4036	2N 4036
2N 4037	2N 4037
2N 4046	2N 2218
2N 4048	2N 4048
2N 4049	2N 4049
2N 4050	2N 4050
2N 4051	2N 4051
2N 4052	2N 4052
2N 4053	2N 4053
2N 4347	2N 4347
2N 4402	BC 307 VI
2N 4403	BC 307 A
2N 4427	2N 4427
2N 5007	—
2N 5148	BSW 65
2N 5189	2N 3053
2N 5262	BFX 34
2N 5290	—
2N 5320	BSV 94
2N 5321	BSV 93

critico: il punto più caldo è la giunzione di collettore mentre la temperatura della base del contenitore, ad esempio, sarà inferiore. Se la base viene in stretto contatto termico legata al dissipatore, è ovvio che tutte le temperature tenderanno ad abbassarsi favorendo un miglior funzionamento del componente elettronico in oggetto, il transistor, che addirittura può essere anche sovraccaricato. Quindi qualunque sostituzione si desideri effettuare si stia bene attenti ai discorsi di temperatura: al limite un dissi-

patore in più non dà mai fastidio. La resistenza termica è sempre data dal costruttore e va tenuta sempre presente: spesso il mancato funzionamento di un apparato dipende dal non aver considerato importante questo fattore; non è detto cioè che il transistor bruci, molto più subdolamente smette di funzionare come dovrebbe. A titolo indicativo riportiamo una piccola tabella significativa.

Nelle tabelle di equivalenza comunque si è tenuto conto per i casi normali di tutti que-

sti discorsi, sicché, il dilettante soprattutto non troverà, fastidi notevoli; il pericolo è maggiore per l'esperto incredibilmente perché dimentica nelle elaborazioni di tenere nel dovuto conto l'incremento di temperatura dovuto alla particolare configurazione pratica di utilizzazione del transistor.

Pubblichiamo le tabelle dei transistor con le sigle dei sostitutivi in diverse elaborazioni per dimostrare anche al lettore le possibilità esistenti. A parte suggeriamo anche le equivalenze dei transistor sovietici.

Potenza dissipata (Watt)	Temperatura giunzione (senza dissipatore)	Temperatura giunzione (con dissipatore)
1	55° C	35 °C
3	90 °C	50 °C
6	—	66 °C
10	—	83 °C

i transistor americani

Tipo Corrispondente

2N24A	OC77-309, 2SB89, ACY24, ACZ10.
2N27	AC124-125-128-152.
2N28	AC122-125-151.
2N34	OC71-72-304-604, NKT210, 2SB101, AC122-124-128-132-152-163, 2N43-44-59-60-61.
2N34A	NKT213, AC125-128-132, 2N34-38-45-104-105-109-111-112, OC72.
2N35	CV5781, OC74-140-318, 2SD11, AC105-117-127-130-132-153, 2N213-214-783-834.
2N36	OC71-72-304-604, NKT272, 2SB101, AC122-124-128-132-152-163, 2N37-38-63-65.
2N37	OC70-303-602, NKT272, 2SB220, AC122-124-128-132-152-163, 2N65-104-105-108.
2N38	OC70-303-602, NKT272, 2SB220, AC122-124-125-128-152-163, 2N45-104-111-112.
2N38A	OC70-303-602, 2SB220, AC122-124-125-128-132-152-163.
2N39	OC70-303-602, 2SB220, AC122-125-163.
2N40	OC70-303-602, 2SB220, AC122-125-151-163.
2N41	OC58-71-304-604, 2SB219, AC122-163.
2N42	OC70-303-602, 2SB220, AC122-163.
2N43	OC72-77-308-604S, 2SB225, AC117-124-125-128-152-153, ACZ10, ASY77-80.
2N43A	OC72-77-308-604S, 2SB225, AC117-125-128-153, ASY80, BCY12.
2N44	OC76-307-602S, 2SB224, AC124-125-128-131-152, ACZ10, ASY77, BSY12.
2N44A	OC72-308, NKT238, 2SB33, AC117-124-128-152-153.
2N45	OC76-307-602S, NKT210, 2SB224, AC124-125-128-128-131-132-152, ACZ10.
2N46	OC58-71-304-604, 2SB101, AC122-123-125-151-163.
2N47	OC58-70-303-602, 2SB32, AC122-123-151-163.
2N48	OC58-70-303-602, 2SB32, AC122-123-125-151-163.
2N49	OC58-70-303-602, NKT245, 2SB32, AC122-123-125-151-163.
2N51	OC72-308-604S, 2SB222, AC117-128-153.
2N54	OC76-307-602S, 2SB224, AC124-128-131-132-152.
2N55	OC76-307-602S, 2SB224, AC124-128-131-132-152.
2N56	OC76-307-602S, 2SB224, AC124-128-131-132-152.
2N57	ACY33.
2N59	OC72-308-604S, 2SB222, AC117-124-128-152-153, ACY33.
2N59C	OC70-303-602, NKT237, 2SB32, AC22-163, BCY12.
2N60	OC72-318-604S, NKT241, 2SB222, AC117-128-153, ACY33.
2N60A	OC74-318, NKT241, 2SA219, AC105-117-128-153, ACY33.
2N61A	OC76-307-602S, NKT240, 2SB224, AC131-152, ACY33.
2N61B	OC70-303-602, NKT239, 2SB220, AC122-163, ACY33.
2N62	OC76-307-602S, 2SB224, AC124-128-131-132-152, ACY33.
2N63	OC70-303-602, NKT225, 2N217-322, 2SB220, AC122-124-128-132-152-163.
2N64	OC71-304-604, NKT262, 2N217-322, HJ15, AC122-124-128-132-152-163.

Tipo Corrispondente

2N65	OC71-304-604, NKT223, 2N193-323-506, HJ15, AC122-128-163.
2N66	OC30, AD139.
2N68	OC30, OD603, 2N101-156, 2SB240, AC139.
2N69	AC151, ACY23, ACZ10.
2N71	OC30, 2SB240, AC151, ACY23, ACZ10.
2N72	AC151, ACY23, ACZ10.
2N73	2N1614, AC151, ACY23, ACZ10.
2N74	2N1614, AC151, ACY23, ACZ10.
2N75	2N1614, AC151, ACZ10.
2N76	OC70-303-602, 2N322, 2SB220, AC122-125-151-163.
2N77	OC58-71-304-604, NKT213, 2N324-402, 2SB101, AC122-128-163.
2N78	OC44-140-400-613, CV5620, NKT736, HJ23D, 2N439-445, AF101, ASY74-75.
2N79	OC71-304-604, 2N206-321-331-403, HJ15, AC122-125-151-163.
2N80	OC71-804-804, 2N192-508, HJ15, AC125-163.
2N81	OC70-303-602, 2N188-1098, 2SB220, AC122-163.
2N82	OC70-303-602, 2N198, 2SB220, AC122-163.
2N83	OC30, OD603, 2SB240.
2N84	OC30, OD603, 2SB240.
2N85	2N34-109-403, AC124-128-132-152.
2N86	2N34-109-403, AC124-128-132-152.
2N87	2N34-109-403, AC124-128-132-152.
2N88	OC58, 2N34-105-402.
2N89	OC58, 2N105-217-402.
2N90	OC58, 2N105-217-402.
2N91	OC74-318, 2SA219, AC105-117-122-125-151-153.
2N92	OC74-140-318, NKT773, 2N138-186-291-1008, 2SA219, AC105-117-153, ASY74.
2N93	OC30, OD603, 2SB240, AC125, 2N1330-1332.
2N94	OC70-303-602, 2N190-206-322-331-403, 2SB220, AC122-125-151-163.
2N95	NKT734, 2N169-444.
2N96	OC139, ASY73, 2N99-332-333-335-337-745-789-790.
2N97	OC139, 2N169-438-445, ASY73, 2N98-332-333-335-337-338-745-746-789-790.
2N100	OC141, 2N439-446, ASY75.
2N101	OC30, OD603, 2SB240, 2N66-268-307-483-553-1007, 553-1007.
2N102	2N142-144, AD161.
2N103	2N29-35-88-99-117-118-119-120-160-170.
2N104	OC72-308-604S, NKT214, 2N34-108-188-215-217-402-407-464-565-612-1415, 2S32, AC117-122-125-151-153, ASY80.
2N105	OC58-71-304-604, NKT213, 2N108-191-321-402-463-465-565, 2SB220, AC122-125-163, ASY80.
2N106	OC72-308-604S, NKT216, 2N104-109-180-402-465-1067, 2S32, AC117-125-152.
2N107	OC70-303-602, NKT272, 2N34-63-64-217-218-402-484, 2SB170, AC122-125-162.
2N108	OC70-303-602, 2N322, NKT272, 2SB170, AC122-162.
2N109	OC318, NKT213, 2N34-43-44-60-61-180-185-187, 2S37, AC106-128-132-153-177.

Tipo

Corrispondente

2N110	AC125-126.
2N111	OC45-390-612, NKT135, 2N112-113-114-218-271-614, 2SA206, AF101-127.
2N111A	NKT135, 2N218, AF127, ASY26, OC45.
2N112	OC44-45-390-612, NKT135, 2N118-135-145-170-396-427-450, 2SA206, AF101-126, ASY26.
2N113	OC44-400-613, NKT137, HJ23D, 2N111-112-137-139-147-293, AF101-126.
2N114	OC44, 2N140-1309, AF126.
2N115	OC16-26-304-604, 2N175-270, 2SB221, AC122-163, AD140.
2N116	OC57-66-331-622, 2N133-175, 2SB39.
2N117	2N332, AF127.
2N118	2N119, BDY10.
2N119	2N118, BDY10.
2N120	2N118, BDY10.
2N123	OC44-400-613, 2N168-404-426, HJ23D, AF101-127, ASY27.
2N124	OC139, NKT773, 2N293-445, ASY73.
2N125	OC140, NKT734, 2N126-167-448-585, ASY73.
2N126	OC140, NKT734, 2N125-167-439-585, ASY74.
2N127	2N167-440.
2N128	2N247-274-604-799-800, AF115-125.
2N129	2N247-373-603, AF115-125.
2N130	OC58-76-307-602S, NKT225, 2N105-186-220-319-402-464-564-612-613-1056, 2SB224, AC125-131-152.
2N131	OC58-72-308-604S, NKT224, 2N105-131-132-133-187-568, 2SB103, AC117-125-153.
2N132	OC72-308, NKT223, 2N105-109-220-241-321-403-466, 2SB103, AC117-124-128-152-153.
2N132A	OC66-71-304-604, NKT219, 2N130-131-133-229-233-321-1419, AC122-128-163.
2N133	OC72-308, 2N175, NKT224, AC117-128-153.
2N133A	OC57-331-622, NKT214, AC125-128, 2N65-111-112-113-114-175-320.
2N135	NKT135, OC45-390, 2N139, AF101-127.
2N136	OC45-390, NKT137, AF101-127, 2N110-111-112-113-114-136-271.
2N137	OC44-400-612, NKT137, AF101-126, ASY27, 2N135-136-496-559-649-705-710-711.
2N138	OC74-318, NKT272, 2N406, AC117-126-132-153.
2N138A	OC318, 2N60-181-187-223-324-406-631, 2SB222, AC106-117-124-128-132-152-153.
2N139	OC390, NKT11, 2N169, 2S36, AF101-117-127, ASY26.
2N140	CV10384, OC44-390, NKT11, 2SA15-35-151-152, AF101-117-126-181, 2N219-409-410-411-412.
2N141	OC30, OD603, 2N143-1038-1172, 2SB240, AC132.
2N142	2N144.
2N143	OC16-30, OD603, 2N141-268-1504-1609-1610-1756-1757-1758-1760, 2SB240, AC132.
2N145	OC45-139-390, NKT734, 2SA206, AF101, ASY73, 2N78-146-167-254.
2N146	OC45-139-140-390, NKT734, 2SA206, AF101, ASY73-74, 2N78-145-147-167-254-556-694-702.
2N147	OC44-140-400, NKT734, HJ23D, AF101, ASY74, 2N78-145-146-167-254-556-702.
2N148	AF 127.
2N155	OC26-30, OD603, NKT452, 2N156-157-158-176-178.
2N156	OC26-30, OD603, 2N301, 2SB107, AD140-149.
2N157	OC26-30, OD603, 2N561, 2SB107.
2N158	CV5622, OC26-30, OD603, AD140-149.
2N158A	ASZ16.
2N160	2N117-118-119-120-161-162-163-332-333-431.
2N160A	2N783-634-1060-1962-1964.
2N161	2N117-118-119-120-332-333.
2N162	2N332-333-335-749-750-789-790-791.
2N163	CV9400, 2N117-118-119-120-160-161-162-332-333.
2N165	OC139, NKT734, ASY73, 2N35-78-117-118-119-120-160-169.

Tipo

Corrispondente

2N166	OC140, NKT734, ASY74, 2N170-1086-1087.
2N167	OC140, NKT736, 2N1090, ASY29.
2N167A	NKT734, ASZ16.
2N168	OC44-400, AF101, ASY73, HJ23D.
2N168A	NKT736, ASY75, 2N78-167-169-292-293-448-449.
2N169	CV5785, OC45-390, NKT736, 2S36, ASY75, AF101-117, 2N78-167-292-293-448-449.
2N170	OC45-390, NKT773, 2SA206, AF101, ASY74, 2N1086-1087.
2N172	NKT734, ASY74, 2N78-145-146-147-167-254-556-694.
2N173	CV5703, ADZ11, ASZ16, 2N443-1099-1100-1412-1970.
2N174	CV5773, ADZ12, 2N1100-1412.
2N174A	CV9767, 2N1100-1358-1412.
2N175	OC66-304, NKT216, 2SB221, AC122-163, 2N65-123-220-450-496-535-536.
2N176	OC30, OD603, 2SB107, AD149, 2N178-257-268-297.
2N178	OC30, OD603, 2SB107, AD149, 2N176-257-268-297.
2N180	OC72-308, NKT213, 2S32, AC117-132-153, 2N110-181-217-518-923-924-925-944-945.
2N181	OC318, NKT213, 2SB222, AC117-124-128-132-152-153, 2N270-943-945-1174-1230.
2N182	NKT713, ASY73-74, 2N29-183-184-377-385.
2N183	ASY74, 2N29-182-184-377-385.
2N184	NKT736, ASY75, 2N29-182-183-377-381, OC141.
2N185	OC72-308-604S, NKT274, 2N188-270-320-360-362, 2SB221, AC117-124-128-132-152.
2N186	NKT225, 2N61-186-187-217, AC124-128-132-152.
2N187	OC72-76-308-604S, NKT224, 2N61-109-188-320-382-422-462-465-633, 2SB220, AC117-128-153.
2N188	OC72-308, NKT223, 2SB220, AC117-128-153, 2N43-44-59-60-61-109.
2N188A	OC318, NKT224, 2N270, 2SB222, AC117-124-125-128-153.
2N189	OC70-303-602, NKT225, 2SA219, 2N34-104-109-190-266-381-402-403-408-464-465, AC122-125-128-162.
2N190	OC70-303-602, NKT224, 2N189-226-381-408, 2SB219, AC122-125-128-162.
2N191	OC71-304-604, NKT224, 2N270, 2SB220, AC122-125-126-128-163.
2N192	OC71-304-604, NKT223, 2N207-270, 2SB221, AC122-126-163.
2N193	OC45-139-141-390-612, NKT734, 2N194-211-253-254-292-313, 2SA31, AF101, ASY28.
2N194	OC45-139-141-390-612, NKT773, 2N193-211-253-254-292-313, 2SA31, AF101, ASY73.
2N195	2N217-403, AC132.
2N196	OC71-304-604, 2N197-217-265-403, 2SB221, AC122-128-132-163.
2N197	OC72-304-604, 2N196-265-403, 2SB221, AC122-128-132-163.
2N198	OC70-303-602, 2N199-217-403, 2SB170, AC122-128-132-162.
2N199	OC70-303-602, 2N109-198-403, 2SB170, AC122-128-132-162.
2N200	2N331, AC125.
2N204	2N331, AC125.
2N205	2N331, AC125.
2N206	OC71-304-604, NKT214, 2N34-43-60-181-220-331, 2S39, AC122-125-163.
2N207	OC58-71-304, NKT264, 2SB221, AC122-163, ASY26, 2N45-65-105-109-111-112-113.
2N207A	OC58-364-603, NKT264, 2N105-207-235-535-536, 2SB32, AC107-150-162, ASY26.
2N211	OC45-390, NKT73, 2SA31, AF101, ASY28-29, 2N167-364-365-366-377-385-438-439.
2N212	OC44-410-613, NKT734, 2N94-314-1058-1059, 2SA30, AF101, ASY28.
2N213	OC76-307-602S, 2N214-228-279-632-1144-1145, 2SB37, AC131-152, ASY28.

La lettura delle tabelle

La lettura delle tabelle è immediata. Per tutti gli sperimentatori approfittiamo di queste righe per alcuni consigli di massima e per certe indicazioni di carattere generale. Innanzitutto ricordiamo che qualunque transistor può essere usato in tranquillità come semplice

diode escludendo il collegamento di base, prendendo l'emettitore come catodo e il collettore come anodo. Questo suggerimento ovvio può essere utilissimo per il dilettante alle prime armi: l'unica avvertenza di cui tenere conto è quella relativa alla potenza. Non si speri-

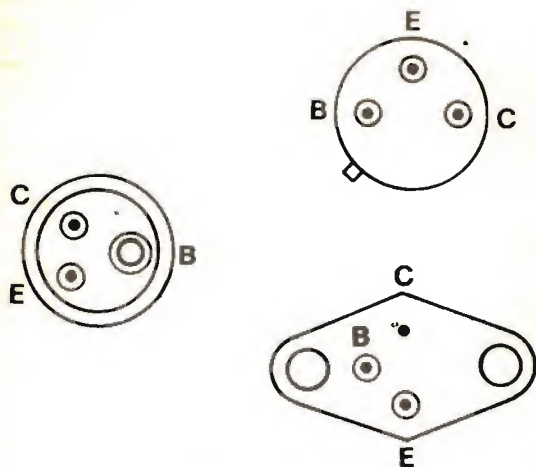
Tipo	Corrispondente	Tipo	Corrispondente
2N213A	OC76-307-602S, 2N214-226-279-632-1144-1145. 2SB37, AC131-152, ASY28.	2N254	OC45-139-390, NKT773, 2SA31, AF101, ASY73, 2N78-145-146-147-167-556-694-702.
2N214	OC76-307, 2N213-226-279-632-1059, 2SB37, AC127- 128-131-152.	2N255	OC26-30, OD603, 2N301, NKT452, 2SB107, AD149.
2N215	OC72-308-604S, NKT214, HJ15, 2N237, AC117-126- 153, ASY80.	2N256	OC26-30, OD603, 2N301, NKT452, 2SB107, AD149.
2N216	OC139, NKT773, AC130, ASY28, 2N35-94-167-193- 194 211-212-213.	2N257	OC26-30, OD603, 2N155-301, NKT402, AD149-150, 2SB41-107.
2N217	OC318, NKT212, HJ17D, AC106-128-132, 2N109- 270-381-382-383-413-414.	2N258	AD149.
2N218	OC45-390-612, NKT11, HJ22D, AF101-181, 2N139- 1118, 2SA14-15-279-280-301-310.	2N260	AC132.
2N219	OC44-410-613, NKT11, HJ23D, AF101, ASZ20, 2N140- 409-410-411-412, 2SA13-18-17-151-152.	2N261	ASY77.
2N220	OC71-304, NKT216, AC107-122-126-163, 2N65-123- 175-450-496-535-536.	2N262	AC132.
2N223	OC318, NKT274, 2SB222, AC117-128-153, 2N270- 388-586-1174-1373-1374-1375-1379.	2N265	OC71-304, NKT216, 2N408, 2SB221, AC122-132-163.
2N224	OC318, NKT213, 2N270, 2SB222, AC117-128-153, 2N226-249-270-597-598-599-1174-1373-1374.	2N266	OC70-301, 2N381, 2SB219, AC122-132-163.
2N225	2N227, 2SB226.	2N267	2N247, 2SA215, AF111-116-125-126-137.
2N226	OC318, NKT214, 2N235-239-241-249-250-270-321- 526-1192-1375, 2SB226, AC106-117-128-153.	2N268	CV8803, OC36, OD603, 2N301, NKT401, 2SB249, AD132, ASZ15.
2N227	2N225-270, 2SB226.	2N268A	NKT401, ASZ15, 2N1014-1757-1758-1761-1762-2065- 2066-2068, OC26.
2N228	OC76-307, 2SB37, AC131-152, ASY28, 2N35-213-567- 587-1170.	2N269	NKT135, ASY26-27, OC44, 2N111-112-113-114-270- 271-331.
2N229	NKT773, 2SB32, AC130, 2N35-94-167-193-194-211- 212-213.	2N270	OC71-80-818, NKT224, HJ34, AC106-117-128-153, 2N1374-1376-1379-1381-1999-2000.
2N230	OC26-30, OD603, 2N234-251-255-256-325, 2SB197, AD149.	2N271	OC44, NKT137, 2N111-112-113-114-381-382-383-404- 1307.
2N231	NKT773, 2N218, AF126, OC45-57-58-59-60.	2N272	OC72-308-604S, NKT229, 2N109-273-280-631, 2SB33, AC128.
2N232	NKT11, 2N218, AF126, OC56-57-58-59.	2N273	OC72-308, NKT225, 2N109, 2SB33, AC117-132-153.
2N233	OC71-304, NKT773, AC122-130-163, 2N35-94-167- 193-194-211-212-213.	2N274	CV5624, AF126, AFZ10, ASZ20, 2N370-1432. 2SA281.
2N234	OC30, OD603, 2N301, 2SB107, AD149.	2N277	CV5733, ADZ11, OC26, 2N278-441-442-443-511-512.
2N235	OC318, 2N301, 2SB222, AC117-128-153, AD149.	2N278	ADZ11, OC29, 2N442-443-511-512-513-514.
2N235A	NKT404, 2N301, AD149.	2N279	OC76-307, NKT135, 2N217, 2SB37, AC125-131-152.
2N236	OC26-318, 2N234-235, 2SB250, AC106-117-128- 153, AD149.	2N280	OC72-308, NKT135, 2N215, 2SB33, AC117-125-153.
2N237	OC58-72-308, NKT210, HJ15, 2N220, AC117-153.	2N281	OC76-307-602S, NKT135, 2N215-403, 2SB220, AC117- 131-152.
2N238	OC72-308-604S, NKT271, 2N217-565-568, 2SB101, AC117-126-132-153.	2N282	2SB225.
2N239	OC318, 2SB226, AC127-126-153.	2N283	OC76-307-602S, NKT214, 2N215-403, 2SB220, AC126-131-152.
2N240	OC70-303-602, 2SB32, AC122-125-163, 2N77-105- 108-139-140-218-219-409-582.	2N284	OC76-307-602S, NKT135, 2N402-464-563, 2SB219, AC131-152, ASY76.
2N241	OC72-308-604S, NKT229, 2N217-281, 2SB221, AC117- 128-153.	2N285	2N301, ASZ15.
2N241A	OC318, NKT224, 2N270, 2SB226, AC117-128-132- 153.	2N290	AF178.
2N242	OC28-74-318, 2N301-419-1014-1136-1137-1293-1320- 1501, 2SB248, AC105-117-153, AD149, ADZ11.	2N291	OC74-318, NKT224, 2SA219, AC117-128-153, 2N43-44-99-60-61-270.
2N243	BFY10, 2N244-340-342-343-347-734-735-736-1335.	2N292	OC45-390, NKT734, 2SA31, AF101-127, ASY74. 2N78-167-169-293-448-449.
2N244	BYF10, 2N243-340-342-343-734-735-736-1335.	2N293	NKT734, HJ23D, 2N78-167-169-216-292-448-449.
2N247	CV5623, 2S43, AF105-111-115-116-125-126-137, 2N987-1285-2084, 2SA78, OC45.	2N296	OC30, OD603, NKT452, 2N301, 2SB107, AD149.
2N248	2N247-267, 2SA215, AF105-111-115-116-125-126- 137.	2N297	CV9250, OC30, OD603, NKT402, 2SB252, ASZ15, 2N1014-1100-1146-1147-1412-1907.
2N249	OC318, 2N270, 2SB226, AC105-106-117-128-153.	2N299	OC615, 2N300-623, 2SA116, AF114-130-135.
2N250	OC318, NKT451, 2SB226, AC117-128-153, AD149, 2N176-178-251-257-268-301.	2N300	2SA116, AF114-124-135.
2N251	OC30, OD603, 2SB107, NKT404, ASZ15, 2N268- 297-301-375-379-380-386.	2N301	OC16, OD605, NKT452, 2N257, HJ35, AD148, ASZ16.
2N251A	ASZ16, OC29, 2N443-457-458-511-513.	2N301A	OC22, NKT401, 2SB42, ASZ15, 2N268-297-457-458- 553-665-1011-1021.
2N252	OC44-410-613, ST37D, AF101-127, 2N36-37-36-77- 105-129-374.	2N302	OC74-318, 2N303-327-330-619-621-1431, 2SB34, AC105-117-153, ASY27.
2N253	OC45-189-390, NKT773, 2SA31, AF101, ASY73, 2N78-145-146-172-254-702.	2N303	OC74-318, NKT11, 2N269, AC117-153.
		2N308	OC71-304, NKT773, 2SB32, AC122-163, ASY28-73, 2N35-213-356-377-385.
		2N307	OC26-30, OD603, NKT452, 2N301, 2SB240, AC125.
		2N308	OC45-390, 2N373-799, 2SA155, AF101-117-127.
		2N309	OC45-390, 2N373, 2SA156, AF101-117-127.
		2N310	OC44, 2N373-1109-1111-1122, 2SA154-156, AF105- 111-116-126-127-137.
		2N311	OC318, NKT262, 2N404-461, 2SB220, AC106-117- 126-153, ASY27.
		2N312	OC140-318, NKT773, 2N585, 2SD11, AC106-117-126- 153, ASY74.

di tirar fuori da un transistor così usato una potenza più alta di quella sua massima. Poi altro caso: si ha in mano un transistor AF; può essere usato in BF? Sì, purché non sia di potenza. Il viceversa vale poco, in pratica non conviene mai. Eccezione famosa tra i dilet-

tanti: il BC 109, decisamente di BF, può essere usato in AF con successo perché ha una elevata frequenza di taglio. Tutto dipende dal punto di lavoro del transistor!

E' ovvio ancora che un transistor che abbia indicata dal costruttore una data potenza

massima di dissipazione (corrente e tensione) si può sostituire con un tipo che abbia caratteristiche superiori. Viene usato in fondo un tipo migliore, sottoutilizzandolo. Non vale assolutamente il viceversa, a pena di distruzione. Ricordarsi inoltre, sempre in tema di so-



Tipi di contenitori.

Typo

Corrispondente

2N850	OC26-30, OD603, 2N801, 2SB248, AD149.
2N351	OC27-30, OD603, 2SB41, AD149, 2N176-178-251-257-268-297.
2N352	OC30, OD603, 2N301, 2SB41, AD149.
2N353	OC30, OD603, 2N301, 2SB41, AD149.
2N354	BCZ11.
2N355	2N1609-1610.
2N356	NKT734, ASY37, 2N357-358-634, OC139.
2N357	CV5629, NKT734, 2N358-634, ASY75, OC140.
2N358	2N127-635, OC141.
2N359	OC72-308-604S, HJ17D, 2N360-369-1303-1265, AC117-128-153.
2N360	OC72, AC105-106, GT109, 2N359-1284-1343-1347-2172.
2N361	OC72, AC105-106, GT109, 2N359-1284-1343-1347-2172.
2N362	OC318, NKT223, 2N527-1193-1303-1377, 2SB227, AC106-117-125-128-153, ASY26.
2N363	OC72-308, NKT224, 2SB226, AC117-125-126-153, 2N59-60-61-281.
2N364	NKT713, AC127, 2N365-366-444-748-754-839-840-841-842-843-844.
2N365	OC74-318, NKT734, 2T66, AC105-117-126-127-153, 2N446-748-754-839-840-841-842-843-844.
2N366	OC76-307-602S, NKT225, 2N368, 2SB101, AC122-125-128-131-151-152.
2N367	OC72-307, NKT224, 2SB101, AC128-131-132-152, 2N45-59-60-61.
2N368	OC72-308, NKT229, HJ17D, AC117-128-153, 2N45-59-60-61-109.
2N370	OC614, HJ32, AF115-124, 2N247-407-408-537-640-641-642-643-644-1516.
2N371	HJ37, AF105-115-116-124-126-137, 2N274-384-426-608-1118-1432.
2N372	HJ72, AF105-115-116-124-126-137, OC140, 2N274-384-1118-1432.
2N373	HJ73, AF105-115-116-124-126-137, 2N374-384-1118-1432-1638, 2SA83-84-87.
2N374	OC170-614 HJ74, AF115-117-124-136, 2N384-1118-1432-1638, 2SA83-84-87.
2N375	OC74-318, 2N561-1295-1324-1331-1359-1437, 2SB249, AC105-117-153, ADY26, ASZ18.
2N376	OC26-27-30, OD603, 2SB107, AD149, 2N178-178-251-257-268.
2N377	CV5784, OC74-140-318, NKT734, 2N357, 2SD11, AC105-117-153, ASY75.
2N378	OC318, 2N391-561, 2SB246, NKT452, AC106-117-128-153, AD149, ASZ15.
2N379	NKT452, ADZ11, 2N418-458-459-630.
2N380	NKT452, AD149, ASZ15, 2N215-297-379-418-420-443-457-561.
2N381	OC70-74-303, 2SB219, AC122-128-162, ASY26, 2N270-1924-1925-2000-2171.
2N382	OC72-308, 2SB220, AC117-128-153, AN270-1924-1925-1926-2000-2171.
2N383	CV10580, OC318, 2N270, 2SB221, AC106-117-128-153.
2N384	CV5630, OC170, HJ74, AF114-115-124-127-135-136, 2N1023-1066-1225-1396, 2SA279.
2N385	OC141, NKT734, ASY75, 2N357-377-1302-1304-1306.
2N386	CV9000, OC318, 2N301-650-651, 2SB247, AC106-117-128-153, ASZ15.
2N387	OC318, 2N380-1358-1433, 2SB252, AC106-117-128-153, ASZ16.
2N388	CV8371, NKT734-736, 2N357-1306, ASY29.
2N389	BDY11, BLY17, 2N424-1015-1016.
2N391	OC318, AC117-128-153.
2N392	ASZ16, OC29, 2N443-483-665-1011-1014-1099-1100-1358-1412.
2N393	ASZ20, 2N501-895-700-769-799-800-807-1516.
2N394	NKT135, 2N43-44-395-396-404-413-425.
2N395	NKT135 2N581, 2SA205, AF165-116-126-137, ASY26-27.
2N396	CV8600, OC45-390, NKT135, 2N404, 2SA206, AF101-127.
2N397	CV9251, NKT137, 2N582, ASY26.
2N398	NKT243, ASY77, 2SB68-121.
2N399	OC26-30, OD603, 2N456, 2SB107, AD149.
2N400	OC26-30, OD603, 2N456, 2SB107, AD149.
2N401	OC26-30, OD603, 2N456, 2SB107, AD149.
2N402	OC78-307, NKT224, 2N406, 2SB219, AC131-132-152.
2N403	OC78-307, NKT225, 2N215, 2SB220, AC128-131-152.

Typo

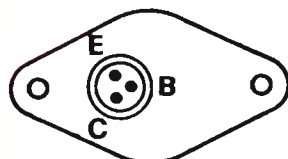
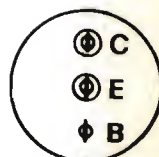
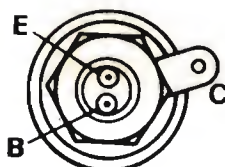
Corrispondente

2N313	OC45-390, 2SA31, AF101-127.
2N314	OC44-410, 2SA30, AF101-127.
2N315	NKT135, ASY27, 2N316-317-578-598-599-1478-1998-1999-2001, OC78.
2N316	NKT137, ASY27, 2N315-317-579-598-599-1478-1998-1999-2001.
2N317	ASY27, 2N315 316-428-582-598-599-1478.
2N318	AF125.
2N319	OC71-304-604, NKT225, 2N270, 2SB219, AC122-126-128-163.
2N320	OC72-308, NKT224, 2N270, 2SB220, AC117-128-153.
2N321	OC318, 2N270, 2SB226, AC117-126-128-153.
2N322	OC74-318, NKT135, 2N406-1130, 2SB221, AC105-117-128-153.
2N323	OC318, NKT135, 2N270, 2SB222, AC117-128-132-153.
2N324	OC318, NKT135, 2N407, 2SB222, AC117-128-153, ASY26.
2N325	OC39, OD603, 2N301, 2SB107, AD149.
2N326	OC30, OD603, 2N301, 2SB41, AD149.
2N327	OC74-318, 2SB34, AC117-153, BCZ10.
2N328	OC74-318, 2SB34, AC117-153, BCZ10, 2N600-801-985-986-937-2424-2425.
2N329	OC74-318, 2SB34, AC117-153.
2N329A	BCY32, 2N327A-328-495, ACZ10, BCZ12, OC449-701-703.
2N330	OC74-318, 2SB34, AC117-128-153.
2N331	OC318, 2N1287-1291-1502, 2SB225-248, AC106-117-128-153.
2N332	CV5625, ASY28-29, 2N333-335-749-750-789-790-792-839-1267.
2N333	CV5789, BFY11, BSY11, 2N335-475-749-750-789-790-1268.
2N334	CV8542, BSY11, 2N117-118-119-120-475-749.
2N335	CV9987, BSY11, 2N480-749-750-789-790-791-792-793-839-1269.
2N336	CV9986, BFY11, 2N117-118-119-120-332-543-749.
2N337	CV5626, BSY11, 2N117-118-119-120-332-333-1199.
2N338	CV9913, BFY11, 2N117-118-119-120-332-333-1199.
2N339	CV5627, BSY10, 2N340-342-343.
2N340	2N734.
2N341	CV9735, BF109, 2N698.
2N342	CV9734, BSY10, 2N696.
2N343	BSY10, 2N340-341-342.
2N344	CV5628, 2N274-345, HJ75, AF105-114-116-124-126-137.
2N345	2N274, HJ75, AF114-116-124-126-137.
2N346	OC615, 2N384-504, 2SA295, AF114-124-135, AFZ12.

Tipo

Corrispondente

2N404	CV5631, NKT135, ASY26, OC74, 2N111-112-113-271-413-414.
2N405	OC72-308, NKT272, 2S32, AC117-132-153.
2N406	OC71-304-804, NKT272, AC122-128-132-163.
2N407	OC72-308-604S, NKT213, 2S33, AC117-128-132-153.
2N408	OC72-308-604S, NKT213, HJ51, AC117-128-132-153.
2N409	OC45-390, NKT72, 2S21, AF101-117-126-127-181.
2N410	OC45-390, NKT72, HJ58, AF101-117-126-127-181.
2N411	OC44-390, NKT11, 2S30, AF101-117-126-127-181.
2N412	OC44-390, NKT11, HJ57, AF101-117-126-181.
2N413	ASY26, 2N218-416-425-426-427-1174-1191-1192.
2N414	OC45, 2N425-427-428-1174-1191-1192.
2N415	OC44, NKT137, 2N110-858-859-860-823.
2N416	OC44, 2N1174-1191-1192.
2N419	OC74-318, 2N561, 2SB248, AC117-153, AD149.
2N422	OC72-308, NKT216, 2N215, 2SB220, AC117-132-153.
2N424	BLY17, 2N1015-1016.
2N425	OC47, 2N1313-2171.
2N426	NKT135, HJ37, 2N578-1305, AF118-126-137.
2N427	OC45-390, NKT137, 2N578, 2SA206, AF101-127.
2N428	OC45-390, NKT137, 2N580-1307-1309, 2SA206, AF101-127.
2N431	AC176.
2N432	AC176.
2N433	AC176.
2N438	2N440-634-635-1302-1304.
2N439	NKT734, AC127, 2N634-635-636-1302-1304.
2N440	CV5782, 2N439-634-635-1302-1304.
2N441	CV8509, ADZ11, 2N277-278-511-512.
2N443	ADZ12, 2N173-174-1099-1100-1412.
2N444	OC74-318, CV8923, NKT773, 2N356-587-680-1012-1059, 2SD11, AC105-117-153.
2N447	NKT736, AC127, 2N356-357-358-377-385-444-635.
2N448	NKT734, ASY29, 2N78-167-168-169-292-293-449.
2N449	NKT736, AF181, 2N78-167-169-292-293-448.
2N450	OC45-390, NKT137, AF101-127, 2N123-394-413-428-520.
2N456	CV5321, NKT452, ASZ17, 2N277-278-441-458.
2N458A	CV8924, 2N277-278-442-511.
2N457	CV5632, 2N443-1021-1022-1099-1100-1146, OC29.
2N457A	CV8925, OC29, 2N443-511-512-513-514.
2N458	CV5383, OC29, 2N1021-1022-1099-1100-1147-1158.
2N458A	CV9098, 2N511-512-513-514-1021-1022-1099-1100-1146.
2N460	OC74-318, NKT238, 2N331-881-1303, 2SB224, AC105-117-153.
2N461	OC80-318, 2N331-1305, 2SB220, AC117-128-153.
2N462	OC72-308, 2SB220, AC117-153, 2N591-593-1977.
2N463	OC30, 2SB107, AD148, ADZ12, 2N1014-1100-1412.
2N464	OC76-307, NKT240, 2N270, 2SB219, AC126-131-152, ASY77.
2N465	OC58-72-308, NKT241, 2N270, 2SB220, AC117-153, ASY77.
2N466	OC72-308-604S, NKT223, 2N270-610-611-1273-1274, 2SB222, AC117-126-153, ASY80.
2N467	OC72-308-604S, NKT229, 2N585, 2SB227, AC117-126-153, ASY80.
2N470	2N471-472, BFY10.
2N473	2N474-475, BFY11.
2N474	2N332-334-335-338.
2N476	2N477-478-479-480, BSY11.
2N481	OC44, NKT135, 2N371-373-374-482-483-486, AF126.
2N482	OC45, NKT135, 2N123-359-360-361-373-450-481-559.
2N483	OC45, 2N123-359-360-361-450-559.
2N484	OC45, NKT137, AF180, 2N123-359-360-361-559.
2N485	OC44, 2N123-359-360-361-450-481.
2N486	AF179-180, 2N123-360-481.
2N489	CV5634-9873.
2N491	CV5635.
2N491B	CV10697.
2N492A	CV9602.
2N494	CV9128.
2N495	CV10911, 2N327-328-329-367-368-369-525-526-527.
2N496	2N862-863-865-1119-1273-2278.
2N497	CV10557, 2N498-656-657-1047-1048-1049-1050.
2N498	CV5636, 2N857-1048-1050-1691.
2N499	CV8832, AF102, 2N502-1789-1790-1866-1867-2363.
2N501	CV7370, 2N643-644-645-649-695-710-711.
2N502	CV5663, ASZ21, 2N700-1116-1158-1727-1742-1743.
2N504	2SA235, AF114-135-185, 2N373-606-1749-1788.
2N506	OC71-304, AC122-163, 2N130-284-464-518-1371-2447-2448.
2N507	AC127, 2N130-284-464-465-518-1371-2447-2448.
2N511	2N1100, ADY26.
2N512B	CV10895.



Tipi di contenitori.

Tipo

Corrispondente

2N513A	CV8668.
2N516	NKT773, ASY73, 2N29-35-78-94-97-98-103.
2N516	NKT773, 2N29-35-78-94-97-98-99-103-445.
2N517	NKT773, 2N29-35-78-94-97-98-99-103-445.
2N518	ACZ10, 2N404-418-1997.
2N519	NKT262, AC128, 2N59-60-61-104-109-123-215-217-270.
2N520	NKT135, 2N59-60-61-104-109-123-215-217-270.
2N521	NKT135, 2N59-60-61-109-215-270.
2N522	NKT137, 2N59-60-104-123.
2N524	OC76-307, 2N586-1305, 2SB224, AC131-152.
2N525	CV5778, OC72-80-308-604S, 2N597-1057-1191-1305-1307-1373, AC117-153.
2N525A	CV9313, 2N526-2000.
2N526	CV9944, OC318, 2N586-1305-1307, 2SB228, AC117-128-153.
2N527	OC318, 2N586, 2SB227, AC117-128-153.
2N529	NKT135.
2N530	NKT135.
2N531	NKT135, 2N59-60-61-104-109-123-138-180-181.
2N532	NKT135.
2N533	NKT135.
2N534	2N1057.
2N535	OC72-308-604S, NKT223, 2SB264, AC117-153-181, 2N111-112-113-271-394.
2N536	NKT223, 2N578, AF181.
2N537	AF186, 2N1195.
2N538	OC26, ASZ18, 2N1014-1100-1146-1166-1202-1203.
2N539	CV9407, ADY26, ASZ15-18, 2N1014-1100-1146.
2N540	OC26, ASZ18, 2N1014-1022-1100-1146-1147.
2N541	ASY11, 2N470-471-473-474-476-479.
2N542	CV5637, 2N332-333-334-337-471.
2N544	HJ75, OC170, AF105-116-126-137, BSY11, 2N640-641-642-643-644-649.
2N545	2N1052-1116-1117-1700.
2N547	CV9296, 2N1052-1116-1117-1700.
2N550	CV5638, 2N1052-1116-1117.
2N553	NKT403, ASZ15, 2N174-665-1011-1014-1099-1100-1358-1412-1970.
2N554	AD149, OC27, 2N176-178-250-251-257-301.
2N555	AD140-149, OC27, 2N176-178-251-257-268.
2N556	NKT736, ASY75, 2N377-385-388-438-439-440.
2N561	OC28, OD605, NKT401, 2N618, 2SB249, AD131, ASZ15-18.
2N563	OC76-307, NKT225, 2SB219, AC131-152, 2N45-59-60-61.
2N564	OC76-307, NKT225, 2SB224, AC131-152, 2N45-59-60-61.
2N565	OC72-308, NKT224, 2SB101, AC117-153, 2N43-45-59-60-61.

Tipo

Corrispondente

2N568	OC72-308, NKT224, 2SB101, AC117-153, 2N45-59-60-61.
2N567	OC76-307-602S, 2SB103, AC131-152, 2N382.
2N568	OC72-308, NKT229, 2SB103, AC117-153, 2N45-59-60-61.
2N569	OC72-308, NKT229, 2SB103, AC117-153, 2N45-59-60-61-383.
2N570	AC128, NKT229, 2N45-59-60-61.
2N571	AC128, 2N45-59-60-61.
2N572	AC128, 2N45-59-60-61-1125.
2N573	NKT241, 2N597-650-651-652-1124-1125-1348.
2N574	ADZ12, 2N511-512-513-514.
2N575	ADY26, 2N511-512-513-514-1099-1100-1146-1147.
2N576	NKT734, AC127, 2N585.
2N578	NKT135, 2N414-425-426-427-1319.
2N579	OC45-390, NKT137, AF101-127, 2N414-425-426-427-598-1313-1319.
2N580	NKT137, 2N317-1313-1319.
2N581	NKT135, 2N59-60-61-65-111-113-114-520.
2N583	NKT137, ASY27, 2N111-112-113-123-271-520.
2N584	NKT137, 2N111-112-113-114-271-404-413-522.
2N585	OC72-139-308, CV5639, NKT734, AC117-153, ASY25, 2N634-635-636-1173-1302-1304.
2N586	OC72-308, NKT238, AC117-132-153, 2N1008-1124-2000.
2N587	OC74-318, 2SD11, AC117-153, 2N377-385-388-707-783-834-1962-1964-1965.
2N588	ASZ21, 2N499-502-700-1158-1727-1728-1742-1743.
2N591	OC71-304-604, NKT213, 2SB100, AC122-126-128-163, 2N506-518-858-924-1371.
2N592	OC76-307-602S, 2N593-602-603-604-605-606-607-608, 2SB65, AC131-152.
2N593	OC76-307, 2SB65, AC131-152, 2N110-674-923-924-925-1467.
2N594	NKT734, 2N356-357-358-440-1008.
2N595	NKT734, 2N856-357-358-438-439-440.
2N596	NKT734, 2N356-357-358-438-439-440.
2N597	CV9184, OC72-308, 2N578-1303-1305, 2SB225, AC117-153.
2N599	CV5832, OC80, 2N1478-1998-1999-2000.
2N600	2N1123.
2N601	CV5762.
2N602	OC76-307, 2SB65, AC131-152, 2N407-408-537-604-643.
2N609	NKT245, AC128, 2N59-60-61-217-331-360-1176.
2N610	OC72-308, NKT241, 2N217, 2SB222, AC117-153.

Tipo

Corrispondente

2N611	NKT245, AC128, 2N59-60-61-381-382-464.
2N612	OC76-307, NKT224, 2N217, 2SB224, AC131-152, ASY26.
2N613	NKT225, AC128, 2N59-60-61-270-331-381-403.
2N614	NKT135, 2N373, AF127.
2N615	OC45, NKT135.
2N616	OC45, NKT137.
2N617	OC44, NKT137, 2N111-112-113-114-271-394-396.
2N618	OC28, OD605, 2N561, 2SB249, AD131, ADZ12.
2N619	OC74-318, 2SB34, AC117-153, 2N620-821.
2N620	BFY11, 2N619-621.
2N621	OC74-318, 2SB34, AC117-153, 2N619-620.
2N623	2N645, 2SA116, AF114-124-130-135.
2N624	AC128, 2N43-44-45-59-60-417-1122.
2N626	2N1020.
2N627	CV5640, 2N278-442-443-511-513.
2N629	2N561, ADZ12.
2N630	2N677-1029-1031-1073.
2N631	OC72-308, 2SB33, AC117-153, ASY26, 2N59-60-61-104-408-580-1176.
2N632	OC76-307, NKT223, 2SB37, AC131-152, ASY26, 2N61-104-109-215-217-1176.
2N633	NKT224, AC128, 2N59-60-61-104-270.
2N634	NKT734, AC127, 2N377-385-635-636-1808-1996, 2SD19-20.
2N635	NKT734, 2N377-385-634-636-1091-1808-1996, 2SD19-20.
2N636	NKT734, 2N377-385-634-635-1091-1808-1996, 2SD19-20.
2N637	OC28, OD605, NKT404, 2N561-638, 2SB248, AD131.
2N638	NKT401, 2N297-418-420-463-637-638.
2N639	NKT406, 2N297-418-420-463-637-638.
2N640	2N641-642, 2SA113-114-115, AF105-115-116-126-132-137.
2N641	2SA113-114-115, AF116-125-126-132-137, 2N247-588-640-642-987-1285-1517-1637-2084.
2N643	2N1495-2097-2100, 2SA78-128-129.
2N645	CV8864, 2N501-1495-2097-2100, 2SA78-128-129.
2N647	NKT713, ASY29, 2N377-385-438-439-440-556-585.
2N648	NKT713, AC127, 2N407-408-643-644-645-649-1204-1385-1495.
2N650	OC318, NKT238, 2SB247, AC117-128-153, ACZ10, 2N460-651-652-1124-1924-1926.
2N651	CV5641, NKT239, ACZ10, 2N461-650-652-1924-1925-1926.
2N652	NKT239, ACZ10, 2N650-1124-1924-1925-1926-1997.
2N652A	CV10898, NKT239, 2N597-1997.

stituzioni, che di ogni transistor possono agevolmente ricavare le caratteristiche elettriche, alimentandolo a tensione variabile e ricavando i valori di corrente di collettore in funzione ad esempio della corrente di base. Le curve che ne scaturiscono possono dare utilissimi dati di quei transistor senza sigla che spesso si trovano dimenticati da qualche parte. Analogamente per il controllo di un transistor da sostituire può essere molto efficace il ricavare le resistenze base emettitore, collettore emettitore, collettore base per sincerarsi di un determinato difetto di funzionamento: questo si può fare sem-

plicemente con il tester.

Attenzione alle sostituzioni che nonostante ogni garanzia possono non dare risultati concreti a causa del rumore caratteristico dovuto al passaggio degli elettroni nella giunzione. Questo cambia da tipo a tipo in generale: c'è altro da fare che tentare di cambiare la resistenza di polarizzazione, ammesso che ciò convenga in termini di ricerca e di tempo. Ultimo suggerimento pratico, riservato ai neofiti: attenzione a non surriscaldare il transistor da sostituire durante la saldatura. In ogni caso i terminali vanno tagliati dopo la saldatura.

I transistor sono essenzialmente costruiti di germanio e di silicio. Quanto ciò è indifferente ai fini di una sostituzione? Per quanto riguarda la resistenza alle temperature, sono largamente superiori i transistor al silicio. Sugli ottanta gradi di temperatura è sempre preferibile usare tipi al silicio. E' chiaro dunque che a parità di altre condizioni è sempre meglio usare un ipo al silicio: conseguenza inevitabile è un discreto spostamento del punto di lavoro che dovrebbe essere corretto cambiando i parametri circuitali. Normalmente però lo spostamento non è tale da pregiudicare la sostituzione.

Tipo	Corrispondente
2N653	NKT245, 2N382-650-651-652-655-1348-1349-1351-1924-1925.
2N655	NKT229, AC128, 2N650-651-652-653-1130-1348-1349-1351-1924-1925.
2N656	CV9766, 2N497-498-657-1047-1048-1049-1050-1690-1691.
2N657	CV9611-10415, 2N498-1048-1050-1691.
2N657A	CV10601, 2N498.
2N658	NKT135, AC105-128, AD162, 2N578-659-661-662, GET104-111.
2N659	NKT135, AC105, GET104-111, 2N578-658-661-662.
2N660	NKT137.
2N661	AC105, GET104-111, 2N643-658-659-662.
2N662	NKT135, AC105, GET104-111, 2N579-658-659-661.
2N663	NKT404.
2N665	ADY26, 2N174-1011-1014-1099-1100-1358-1412-1970
2N669	2N176-178-251-257-268-297.
2N669B	CV9324.
2N670	OC318, CV5642, 2SB222, AC117-128-153 2N674-1123-1124-1125-1439-1441.
2N674	CV5643.
2N676	OC26, 2N268-297-392-456-457-458-463-553-665.
2N677B	CV8828, 2N1029-1030-1031-1032.
2N679	NKT734, 2N117-118-119-120-160-161-162-385.
2N680	NKT272, 2N109-110-123-185-217-270-281-359-360-1129-1191.
2N683	CV11181.
2N684	CV10463.
2N685	CV8543.
2N688A	CV10622.
2N694	2N364-365-366-749-750-839-840-841-842-843.
2N695	2N705, ASZ26, 2N186-187-188-359-360-361-501.
2N696	CV7495, 2N717-734-735-736.
2N697	CV7496, 2N698-699-717-734-735-736.
2N699	CV9055, 2N1893-2008-2243-2435-2436-2440-2443.
2N699	CV9562, 2N1893-2008-2243-2435-2436.
2N699B	CV10788.
2N700	AF186, AFY14, AFZ10, ASY30, ASZ10, 2N502-1118-2363.
2N702	2N706, BSY26, BC107, 2N213-214-634-635-636-705-706-743-744-783-784.
2N703	2N708-2195, BSY27, CV9212, BC107, 2SC19.
2N705	CV7393, 2N503-2411-2412.
2N706	CV9211, BSY20-62-70, 2N703-708-743-744-753-756-757-1199.
2N708A	CV7464-8729, 2N703-708-715-743-744-753-756.
2N708B	CV9668, 2N703-715-743-744-753-756.
2N708	CV7646-8844, BSY19-63, 2N696-718-742-756-757.

Tipo	Corrispondente
2N708A	GV8909, 2N497-498-656-657-696-697-715-716.
2N709	CV9486, 2N947-989-2244-2245-2246-2250-2251-2252.
2N710	2N705-1204, 2SB155-156.
2N711	CV7394-10274, 2N741-781-782-794-828.
2N711A	CV9925, 2N741-828-964, 2SB155-156-263.
2N715	CV8728, 2N497-498-656-657-696-697.
2N717	BSY25, 2N696-697-698-699-729-1613-1893.
2N718	CV10304, 2N696-697-698-699-1711-1893, BSY26.
2N718A	CV10912, 2N698-719-720-752-870-871-956-1613-1615.
2N719	2N698-699-720-1893-2008.
2N719A	CV8601, 2N698-699-720-1893-2008-2243-2435.
2N720	2N698-699-1893-2008.
2N720A	CV11139, 2N698-699-719-1893-2008-2243-2435-2436.
2N721	CV9029, 2N722-1131-1132-2104-2105-2303.
2N722	CV11137, 2N721-1131-1132-2104-2105-2303.
2N726	AC106-153, 2N2104-2105-2411-2412.
2N727	CV10945.
2N728	BC107, 2N339-696-697-730-731-756-757.
2N729	BC107, 2N703-728-1139-1409-1944-1947-1950-2244-2245-2246.
2N734	2N736-1564-1565-1566.
2N736	BFY44, 2N734-1564-1565-1566.
2N742	2N752-758-759-760-1615-2193.
2N743	CV10060, BF168, 2N784-834-1962-1963-2195.
2N749	BSY11, 2N750-1388-1389.
2N754	BFY25, BSY10, 2N755-756-757-844-845-1507-1613-1958-1959-1964.
2N755	2N845-2478, 2SC48-49-59-69-149.
2N756	2N706, BFY18.
2N758	2N708-736-742-752-759-760-2193, BFY18, BSY11.
2N769	2N799-982-983-984-2188-2169-2170.
2N777	ADZ11, 2N770-771-797-835-988-989-1199.
2N779	2N59-60-61-65-104-109-111-112.
2N780	2N243-244-560-698-899-706-708.
2N781	2N828-1204-1960-2096-2099, 2SB, 155-156.
2N782	2N828-1960-1961, 2SB, 155-156.
2N783	2N1962-2192-2193-2194-2195-2410.
2N789	2N332-333-335-749-750-790-791-792-793-839.
2N797	CV9031, 2N743-744-783-784-834-851-852-1982.
2N799	OC390, 2SA155, AF101-117-127, 2N111-112-113-114-271-404-413.
2N823	2SC90-91.
2N824	2SC90-91.
2N826	2N501-781-985-1204-1561-1960-2096-2099.

Circa i contenitori, a fianco delle tabelle appaiono i tipi più noti, ricordiamo che per i transistor di piccola potenza il collettore è spesso contrassegnato con un punto colorato, mentre la base è posta in mezzo tra collettore ed emettitore; molto spesso, come nei transistor di costruzione americana, appare una piccola aletta ad indicare l'emettitore. In questo caso i terminali sono spesso in posizione triangolare: in senso orario si trovano emettitore, base, collettore. Nei contenitori plastici si ha spesso la disposizione emettitore, collettore, base, beninteso guardando il transistor dai terminali e con il lato

piano verso l'alto.

Per quanto concerne il montaggio dei transistori sul circuito occorre tenere presente che il transistor stesso è particolarmente vulnerabile per quanto riguarda i transistori di tensione. Quindi è bene, quando si opera su un apparato transistorizzato, staccarlo sempre dalla rete (levare l'alimentazione).

Accorgimento da seguire sarebbe anche quello di alimentare il saldatore attraverso un trasformatore di isolamento e, magari usare un saldatore rapido. Comunque sia, sperimentare con transistori, in generale, si rischia sempre, nonostante le precauzioni, di di-

struggere qualche transistor in seguito ad ogni piccola distrazione. Per esempio, può accadere che l'inserzione di un condensatore anche solo da 10.000 pF tra base e collettore oppure un condensatore da 100 µF sulla resistenza di emettitore distruggano il transistor. Talvolta addirittura la testina dell'oscilloscopio caricata al potenziale di alimentazione, riportata sulla base, danneggia in modo definitivo il transistor.

A questa delicatezza intrinseca del transistor, corrisponde però una grandissima stabilità nel tempo e una vita pressoché illimitata.



i diodi

Praticamente abbandonati quelli a vuoto, i diodi oggi sono tutti a semiconduttore. Per diodo si intende un elemento elettrico a caratteristica anomala non rettilinea, a due morsetti, che abbia la proprietà di presentare resistenza diversa al passaggio della corrente a seconda del senso di percorrenza.

Esistono naturalmente diodi per funzioni diverse (basterà qui ricordare i diodi a luce led e i diodi controllati al silicio scr) come ad esempio gli zener. Comunque essi sono strutturalmente analoghi e poiché la loro utilizzazione ha caratteri maggiori di rigidità per l'uso, a livello di equivalenza e di sostituibilità essi possono essere trattati alla stregua degli altri. E' molto facile oggi trovare sulle vecchie schede dei calcolatori pre generazione integrati, come surplus, diodi ottimi di commutazione sconosciuti: conviene a costo di rovinarne un paio trovare sperimentalmente la caratteristica volt ampere (come varia I assorbita al variare di V impressa); ancora trovare sempre sperimentalmente la max tensione inversa di rottura (tensione impressa in senso opposto sino alla distruzione dell'elemento). Questo perché il diodo possa poi essere usato con tranquillità in un circuito. Sempre per rimanere su discorsi pratici di interesse per il principiante, ricordiamo che i diodi possono essere posti come ogni altro bipolo elettrico in serie o in parallelo: nel secondo caso la corrente che passa in ogni diodo singolo è una frazione di quella totale. Cioè possiamo sostituire ad un diodo da 100 mA due diodi in parallelo da 50 mA senza tema di sbagliare. Lo sperimentatore, confrontando le sigle dei diodi di cui è in possesso con quelle elencate sul manuale potrà trovare suggerimenti utili per nuove affascinanti sperimentazioni.

Per quanto riguarda i codici di identificazione, sottolineiamo che essi sono stati cambiati nel tempo più volte; in passato la prima lettera era sempre una O seguito da una lettera o da due lettere o da due lettere di categoria (ad esempio A = raddrizzatore, P = fotodiodo, AZ = zener). Oggi il codice prevede in generale due lettere seguite da un numero di omologazione: la prima lettera indica il materiale (A = germanio, B = silicio, C = arseniuro di gallio); la seconda indica l'applicazione (A = rivelatore, B = a capacità variabile, E = diodo tunnel, Q = generatore di radiazioni, eccetera); il numero di serie ha cifre diverse per i casi professional e commerciale.

Tipo	Corrispondente
AA 119	AA 119
AA 130	OA 90
AA 131	AA 119
AA 132	OA 91
AA 136	AAZ 17
AA 137	AA 119
AA 139	AAZ 18
AA 143	AA 119
AAZ 15	AAZ 15
AAZ 17	AAZ 17
AAZ 18	AAZ 18
BA 100 +	BAX 16
BA 102	BA 102
BA 112	—
BA 136 +	BA 182
BA 138	—
BA 145	BA 145
BA 148	BA 148
BA 158	—
BA 159	—
BA 164	—
BA 166	—
BA 176	OA 91
BA 182	BA 182

Tipo	Corrispondente
BA 187	1N 4151
BAX 18	BAX 18
BAW 62	BAW 62
BAX 12	BAX 12
BAX 13	BAX 13
BAX 15	BAX 15
BAX 16	BAX 16
BAX 17	BAX 17
BAX 18	BAX 18
BAX 78 +	BAV 10
BAY 26	—
BAY 32 +	BAX 16
BAY 33 +	BAX 16
BAY 35	—
BAY 38 +	BAW 62
BAY 39 +	BAX 12
BAY 60	1N 4154
BAY 70	BAY 70
BB 104 BL	BB 104 B
BB 104 GN	BB 104 G
BB 105 A	BB 105 A
BB 105 B	BB 105 B
BB 105 G	BB 105 G
BB 106	BB 106

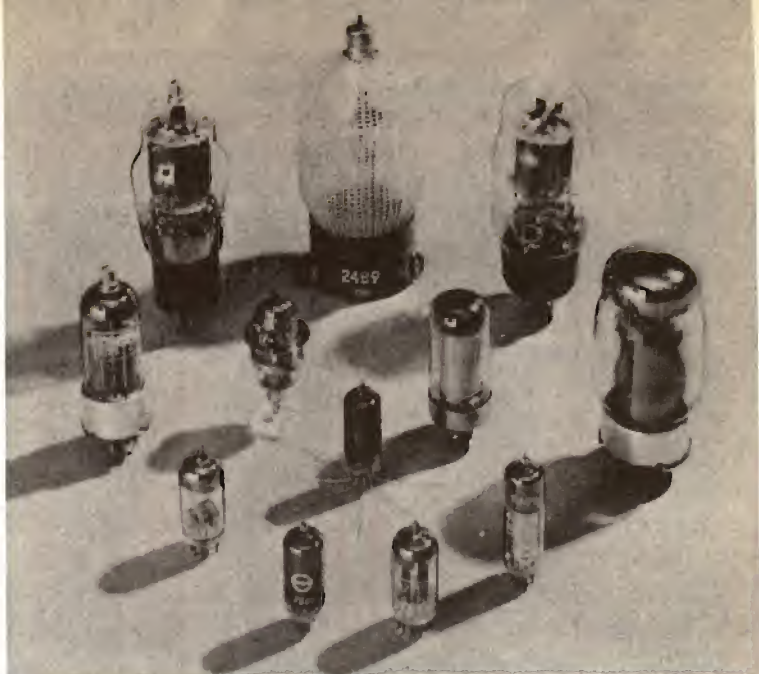
Tipo	Corrispondente
BB 110	BB 110 G
BB 110 SW	BB 110 B
BO 580	BY 127
BY 118	BY 118
BY 127	BY 127
BY 146 +	BY 176
BY 176	BY 176
BY 179	BY 179
BY 184	BY 184
BY 185	BY 185
BYX 10	BYX 10
BYX 27	BYX 27
BYX 28	BYX 28
BYX 29	BYX 29
BYX 32	BYX 32
BYX 36 /150	BYX 36/150
BYX 36 /300	BYX 36/300
BYX 36 /600	BYX 36/600
BYX 38 /120	BYX 38/1200
BYX 38 /300	BYX 38/300
BYX 38 /600	BYX 38/600
BYX 38 /900	BYX 38/900
BYX 15 +	BYX 52/900
BYX 16 +	BYX 52/900 R
BYX 77 +	BYX 52/1200

Tipo	Corrispondente
BYX 78 +	BYX 52/1200 R
BYZ 10 +	BYX 38/1200
BYZ 11 +	BYX 38/900
BYZ 12 +	BYX 38/600
BYZ 13 +	BYX 38/300
BYZ 14 +	BYX 52/600
BYZ 15 +	BYX 52/600 R
BYZ 16 +	BYX 38/1200 R
BYZ 17 +	BYX 38/900 R
BYZ 18 +	BYX 38/600 R
BYZ 19 +	BYX 38/300 R
C 1780	BY 127
DS 0 5 — 400A	—
FD 300	BAV 69
G 580	AAZ 18
G 1204	BYX 38/1200
G 1206	BYX 38/1200
G 6004	BYX 38/600
G 6006	BYX 38/600
ITT 601	1N 4150
M 405	—
M 505	—
M 605	—
ME 30	—
ME 60	—
MO 52	—
N 1	—
OA 5 +	AAZ 15
OA 7 +	AAZ 17
OA 9 +	AAZ 18
OA 70 +	OA 90
OA 72 +	AA 119

Tipo	Corrispondente
OA 73 +	OA 90
OA 79 +	AA 119
OA 81 +	OA 91
OA 85 +	OA 95
OA 87 +	OA 95
OA 90	OA 90
OA 91	OA 91
OA 95	OA 95
OA 127	AAZ 18
OA 150	OA 91
OA 159	AA 119
OA 160	OA 90
OA 172	AA 119
OA 174	OA 91
OA 200 +	BAX 16
OA 202 +	BAX 16
SFD 86	BAX 16
SFD 89	BAX 17
SFD 108	OA 91
SFD 122	AAZ 18
SFD 143	BAW 62
1N 34	OA 91
1N 48	OA 91
1N 54 A	OA 91
1N 60	AA 119
1N 64	AA 119
1N 65	OA 95
1N 70	OA 95
1N 87 A	AA 119
1N 198	OA 91
1N 541	AA 119
1N 659	BAX 16

Tipo	Corrispondente
1N 660	BAX 16
1N 662	BAX 16
1N 663	BAX 16
1N 914	1N 914
1N 914 A	1N 914 A
1N 914 B	1N 914 B
1N 915	BAW 62
1N 916	1N 916
1N 916 A	1N 916 A
1N 916 B	1N 916 B
1N 917	BAW 62
1N 2867	—
1N 3062	BAW 62
1N 3063	BAW 62
1N 3064	BAX 16
1N 3592	AAZ 18
1N 3880	BYX 50/200
1N 3881	BYX 50/200
1N 3883	BYX 50/400
1N 3890	BYX 30/200
1N 3891	BYX 30/200
1N 3893	BYX 30/400
1N 4148	1N 4148
1N 4149	1N 4148
1N 4150	1N 4150
1N 4151	1N 4151
1N 4385	BY 127
1N 4446	1N 4446
1N 4447	1N 4446
1N 4448	1N 4448
1N 4449	1N 4448
1N 4585	BY 127

i tubi termoionici



Potrebbe sembrare fuori luogo trovare in un manuale di equivalenze edito negli anni settanta tabelle relative ai tubi elettronici: gli apparati termoionici, si usa dire, sono sorpassati. In realtà ciò non è assolutamente vero; basterà pensare, tanto per suggerire un esempio destinato in breve tempo a divenire clamoroso almeno in Italia, ai televisori a colori che utilizzano nei loro moduli sofisticati tubi a vuoto ancora non economicamente sostituibili con transistori. Ancora nel campo delle alte e altissime frequenze, sino ai gigahertz, i tubi termoionici sono a dir poco necessari non essendo stati ancora risolti brillantemente i problemi creati dai componenti a stato solido nei riguardi delle correnti e dei campi variabili ad alta velocità. In ogni caso, seppur a ritmo ridotto, l'industria continua a sfornare tubi per le più diverse esigenze: è prevedibile per un alto numero di anni a venire, anche per i Paesi industrialmente avanzati, che la tecnica elettronica utilizzi ancora con successo apparati a valvole. Tanto vale qui, almeno per tratti essenziali, ricordare i ti-

Tipo	Corrispondente	Tipo	Corrispondente
1A3	1A3; DA90	6BN5	6BN5; EL85
1BG2	1BG2; DY51	6BQ5	6BQ5; EL84
1BQ2	1BQ2; DY802	6BR5	6BR5; EM80
1CP31	1CP31; DH3-91	6BT4	6BT4; EZ40
1G35P	4C35A; 6268	6BX6	6BX6; EF80
2B29	(5894); (QQE06/40)	6BY7	6BY7; EF85
2B32	832A; QQE04/20	6CW7	6CW7; ECC84
2B46	6146; QE05/40	10C14	19D8; UCH81
2B52	6252; QQE03/20	10CW5	10CW5; LL86
2B94	5894; QQE06/40	10DX8	10DX8; LCL84
2V/500C	(DCG4/5000)	10FC12	19FL8; UBF89
2V/530A	(DCG9/20); (6508)	10KG6	10KG6
2V/530E	(DCG9/20); (6508)	10L14	UCC85
2V/531E	(DCG9/20); (6508)	10LD3	14L7; UBC41
3BKP7	3BKP7; DP7-78	10LD12	UABC80
3BKP11	3BKP11; DB7-78	10LD13	UBC81
3BKP31	3BKP31; DH7-78	10NE40	(ZP1000)
3BX6	3BX6; XF80	16A5	16A5; PL82
3BY7	3BY7; XF85	16A8	16A8; PCL82
3BYP2	3BYP2; DN7-11	16AQ3	16AQ3; XY88
3BYP7	3BYP7; DP7-11	16LD6	16LD6; PL802
3BYP11	3BYP11; DB7-11	16Y9	17Y9; PFL200
3BYP31	3BYP31; DH7-11	19BAP4	(19CWP4)
3BZ6	3BZ6	19BCP4	(19CWP4)
4EH7	4EH7; LF183	19BEP4	AW47-91
4EJ7	4EJ7; LF184	19CEP4	(19CWP4)
4ER5	4ER5; PC95	19CTP4	AW47-91
4ES8	4ES8; XCC189	23AXP4	AW59-91
4F15R	4X150A; QEL1/150	23AYP4	A59-16W
5CP11A	(DB13-2)	23BCP4	AW59-90
5D22	4-250A; QB3.5/750GA	23BEP4	A59-16W
5F20RA	QEL2/275	23BNP4	A59-16W
5F22	QB3.5/750GA	30A5	30A5; HL94
5F23	QB4/1100GA	30AE3	30AE3; PY88
6BL8	6BL8; ECF80	30C1	9A8; PCF80
6BH6	(7693); (E90F)	30L1	7AN7; PCC84
6BM8	6BM8; ECL82	30P16	16A5; PL82

Tipo	Corrispondente
120NB	120NB
121VP	UF41;12AC5
141DDT	UBC41;14L7
141TH	UCH42;14K7
150A1	150A1
631	PL5559
651	ZX1052
652	ZX1051
653B	ZX1055
655	ZX1053(ZX1063)
2255IND	XQ1053
2255NOR	XQ1052
2255ROE	XQ1051
2255FIM	XQ1050
4349	4349
4699	4699
5021B	DCG4/1000G;866A
5031	DCG5/5000GB;872A
5121	DCX4/1000;3B28
5544	PL5544
5545	PL5545
5550	(ZX1060)
5551	ZX1051
5551A	ZX1051
5552	ZX1052
5555A	ZX1055
5557	PL5557
5559	PL5559
5586	5586
5632	PL5632;C3J
5678	5678;DF60
5684	PL5684/C3J/A
5696	5696;EN92
5718	5718;EC71
5719	5719
5823	5823;Z900T
5840	5840;EF732
5842	5842;417A
5847	5847;E182F
5855	5855;XR1-12
5870	5870;DCG12/30
5876	5876
5876A	5876A
5893	5893
5894	5894;QQE06/40
5895	5895;QQC04/15
5899	5899;(EF731)
5902	5902
5920	5920;E90CC
5923	5923;TBW6/6000
6587	(5C22);(6279)
6617	6617;TBW12/25
6618	6618;TBL12/25
6626	M8223
6627	M8224
7092	7092;TB5/2500
7093	7093
7102	150CVP
7111	YJ1011
7119	7119;E182CC
8008	8008;DCG5/5000GS
8008A	ZY1001
8020	8020
8032	8032;QE05/40K
8032A	8032A;YL1371
8118	8118;YL1020
8119	8119;TBL2/400
8120	8120;TBL2/500

Tipo	Corrispondente
8163	8163;YD1130
8165	8165;QB3/200
8270	ZT1000
8278	8278; EL503
8298A	8298A;YL1370;6146B
8321	8321;YL1340
8322	8322;YL1341
9579B	(54AVP)
9579U	(54AVP)
9583B	54AVP
9584B	53AVP;(XP1000)
9584X	53AVP;(XP1000)
ASG5121	PL2D21;EN91;
ASG6807	PL6807
ATS25	807;QE06/50
AU1	AZ50
AVHC41	AVHC41
AX5553	ZX1053
AX5553B	ZX1053
AX5555	ZX1055
AX5822	ZX1061
AX5822A	ZX1061
AX7585	ZX1052
AX9900	5866;TB2.5/300
AX9901	5867;TB3/750
AX9902	5868;TB4/1250
AX9903	5894;QQE06/40
AX9904	5923;TBW6/6000
AX9904R	5924;TBL6/6000
AX9905	5895;QQC04/15
AX9906	6077;TBW12/100
AX9906R	6078;TBL12/100
B5030	ZM1030
B5031	Z520M
CD64	ZM1080
CE225	1163
CE226	1163
DH142	UBC41;14L7
DH147	EBC33
DH150	EBC41;6CV7
DH718	EBC41;6CV7
DH719	EABC80,6AK8
DQ2a	DCG4/1000ED
DQ4	DCG5/5000GB;872A
DQ4a	DCG5/5000EG
DQ5	(DCG6/18);(6693)
DQ5B	(DCG6/18GB)
ECC808	ECC808
ECC960	E90CC;5920
ECC962	E92CC
ECC2000	ECC2000
ECF1	ECF1
ECL805	ECL805;6GV8
ED500	ED500;6ED4
EE17	PL5557
EE575A	DCG6/18GB;7136
EE866	866A;DCG4/1000G
EL51	EL51
EL60	EL60
EL71	EL71;5902
EL80	EL80;6M5
EL81	EL81;6CJ6
EL82	EL82;6DY5
EL83	EL83;6CK6
EL84	EL84;6BQ5
EL85	EL85;6BN5
EL86	EL86;6CW5

pi più usati considerando tra questi un certo numero di rad-drizzatori, quindi anche i mo-delli più utili usati in bassa fre-quenza ed in alta frequenza.

I lettori più preparati sanno anche che molta della lettera-tura tecnico scientifica moder-na è ancora satura di schemi e di apparecchiature utilizzanti tubi elettronici (quanti sono i trasmettitori, ottimi, a valvo-le?): molto spesso la conoscen-za dei discorsi fondamentali su questi permette con sicu-rezza e tranquillità magari di creare nuovi progetti e transi-stors con le stesse configurazio-ni circuitali e con rendimenti elevati. Gran parte degli speri-mentatori poi non ha gli stessi problemi di costo peso spazio che opprimono il progettista industriale, sicché un circuito a valvole può rappresentare an-cora una soluzione più a porta-ta di mano financo meno co-stosa di quella suggerita dal battage pubblicitario della tal nota Casa. Come si sa, esistono delle politiche di vendita che condizionano l'utente sino a fargli dimenticare ciò che è semplicemente più convenien-te: relegate nei cassetti del la-boratorio le vecchie valvole so-no ad aspettare per poter fun-zionare ancora, pronte a ri-darci le amplificazioni di un tempo, a riaccendersi almeno sino a quando il filamento na-scosto dietro il catodo ce la fa.

Per gli appassionati della Storia dell'Elettronica ricordia-mo che i tubi elettronici nac-querò con il diodo di J.A. Fle-ming datato 1904, usato subito come rivelatore nei primi ap-parecchi telegrafici del tempo. Diodo perché aveva solo due elettrodi, catodo ed anodo. Più tardi vennero il triodo, il pen-todo, eccetera sino ai tubi spe-ciali usatissimi ancora oggi nei grandi apparati trasmissenti. La diffusione fu presto enor-

Tipo	Corrispondente
EL90	EL90;6AQ5
EL91	EL91;6AM5;M8082
EL95	EL95;6DL5
EL136	EL136;6FV5
EL183	EL183
EL360	EL360
EL500	EL500
EL503	EL503;8278
EL504	EL504;6GB5A
EL505	EL509;6KG6A
EL508	EL508;6KW6
EL509	EL509;6KG6A
EL519	EL519
EL802	EL802;6LD6
EL821	EL821;6CH6
F369B	(6508);(DCG9/20)
F672B	872A;DCG5/5000GB
F869B	(6508);(DCG9/20)
FG17	PL5557
FG27A	(PL5559)
FG57	PL5559
FG97	(PL5557)
FG98A	(PL5557)
FG105	PL105
FG172	(PL105)
FG235A	ZX1052
FG258A	ZX1053
FG271	ZX1051
FS9A	150AVP
FS10A/70	XP1030
HF258	(DCG4/1000G);866A
HK90	HK90;12BE6
HL90	HL90;19AQ5
HL92	HL92;50C5
HL94	HL94;30A5
HMO4	EK90;6BE6
HP6	EF91;6AM6
HT17	PL5557
HT415	5C22;6279
J213AAA	1163
JNT1-500	5126
JP2-0.2	7090

Tipo	Corrispondente
JP2-1A	DX206
JP2-2.5A	YJ1162
JP2-2.5W	YJ1160
JP2-5W	YJ1191
JP8-02B	JP8-02B
JP9-2.5	7028
JP9-2.5B	YJ1000
M597	YJ1071
M598B	JP9-18
M599A	JP9-2.5D
M599B	JP9-2.5E
M5005	YJ1200
M5022	YJ1121
M5023	YJ1110
M5031	JP9-7L
M5042	YJ1250
M5043	YJ1300
ME1503	(4C35A)
ME1504	PL5559
MG10H	(18520)
MG13-38	MG13-38
MI1050	ZX1051
MI1053	ZX1051
MI1100	ZX1052
MI1103	ZX1052
MI1104	ZX1061
MI1200	ZX1053;ZX1063
MX122	18538
MX124	18524(ZP1082)
MX124/01	18525
MX133	18533;(ZP1083)
MX135	ZP1000
MX136	ZP1010
MX145	18545
MX146	18503
MX147	18504
MX148	18505
MX149	18506
MX151	18509
MX152	18515
MX153	18516
MX157	18515/17

me; l'elettronica divenne da sperimentale, pratica. Sino all'avvento del transistor, per quarant'anni buoni, non ci furono che le valvole in tutte le radio del mondo. Oggi non possiamo che affermare che funzionarono egregiamente; l'evoluzione tecnologica le ha relegate nel dimenticatoio del tempo a causa dell'avvento del transistor, infinitamente meno costoso. La storia, come è noto, continua e già si sa come gli integrati la stanno facendo da padroni. In fondo, è chiaro, sappiamo bene che tutto va così e che è giusto che tutto vada in tal modo: Einstein, uno che

certo se ne intendeva, usava dire dopo ognuna delle sue scoperte che aveva trovato solo il buco della serratura della porta della stanza della Scienza. Noi siamo convinti che anche Fleming, De Forest, Niquist, Bode per citare qualche nome, fossero dello stesso avviso: perciò, se funerale dovrà esserci per i tubi termoionici, sia funerale allegro.

Nella prima colonna appaiono le sigle dei tubi che sono sostituibili con quelli corrispondenti della seconda. Come si vede si tratta di tubi di vario tipo e spesso con utilizzazioni diverse. Appaiono valvole di

bassa frequenza, anche raddrizzatrici, e valvole specialmente usate in alta frequenza. Conviene qui ricordare che, almeno per lo sperimentatore, i limiti di utilizzazione solitamente indicati dal costruttore non sono strettamente vincolanti: nel senso che nulla impedisce di utilizzare in «bassa» un tubo magari previsto per «alta» purché il tutto abbia un senso (devono comunque essere rispettate come limite superiore la tensione di alimentazione e quella di anodo a pena di esaurire troppo velocemente il tubo). Il suggerimento di sopra vale naturalmente a livello didattico ed eminentemente sperimentale: è possibile ad esempio lasciare liberi i piedini relativi alla griglia schermo e a quella della sezione convertitrice per usare un complesso triodo pentodo come triodo amplificatore in bassa frequenza; non si può sperare nel contempo che il coefficiente d'amplificazione risulti troppo elevato! Ancora: si ha un vecchio apparato con la raddrizzatrice partita irrimediabilmente. Cosa si può fare? Due tridi a 6,3 V filamento in perfetto parallelo alimentati a 5 V con le griglie collegate alla placca bastano a dare tranquillamente qualche ampere per dare la corrente anodica agli altri tubi dell'apparato. A guardare bene poi le caratteristiche indicate dai costruttori, quelle di solito nascoste nei diagrammi V, I, Ig, eccetera, c'è da fare molte scoperte interessanti. In ogni caso entro, si spera, un anno con l'arrivo della televisione a colori ed il conseguente svilimento degli apparecchi bianco nero si immetterà sul mercato spicciolo una massa enorme di tubi che potranno essere usati con successo dagli sperimenta-

tori: negli Stati Uniti è accaduto già qualcosa di simile con lo smantellamento dei calcolatori elettronici ognuno con 15.000-20.000 valvole almeno. Per chiudere il discorso, con riferimento alle tabelle, sottolineiamo anche che le colonne possono essere lette anche al contrario. Più precisamente ognuno dei tubi della seconda colonna può essere sostituito da quello che appare sulla prima colonna purché sulla stessa riga.

I tipi segnati tra parentesi sono dei quasi equivalenti, volendo con ciò significare che sono dei quasi equivalenti, intendendo con ciò che sono necessarie alcune modifiche facilmente eseguibili (ad esempio cambiare lo zoccolo, disporre diversamente il collegamento di griglia controllo, eccetera). Per i tubi non elencati, lo spazio tipografico è prezioso, conviene scrivere o rivolgersi direttamente a qualcuna delle ditte produttrici o distributrici elencate in fondo al manuale.

Le tabelle relative ai tubi elettronici sono di immediata lettura: ciò nonostante, per il neofita cui principalmente è diretto questo lavoro, diamo qui di seguito un codice di lettura ricavato da una pubblicazione industriale Philips. Ogni numero o cifra, come ogni lettera, hanno un preciso significato di codice. Poiché ogni sigla di una valvola elettronica comprende cifre e lettere ricordiamo che la prima lettera indica la tensione del filamento (E = 6,3 V; D = 1,4 V; 5 = 5 V) oppure la corrente che può assorbire in alimentazione serie (P = 300 mA; U = 100 mA) e ciò (anche senza la conoscenza dell'intero codice invero troppo lungo)

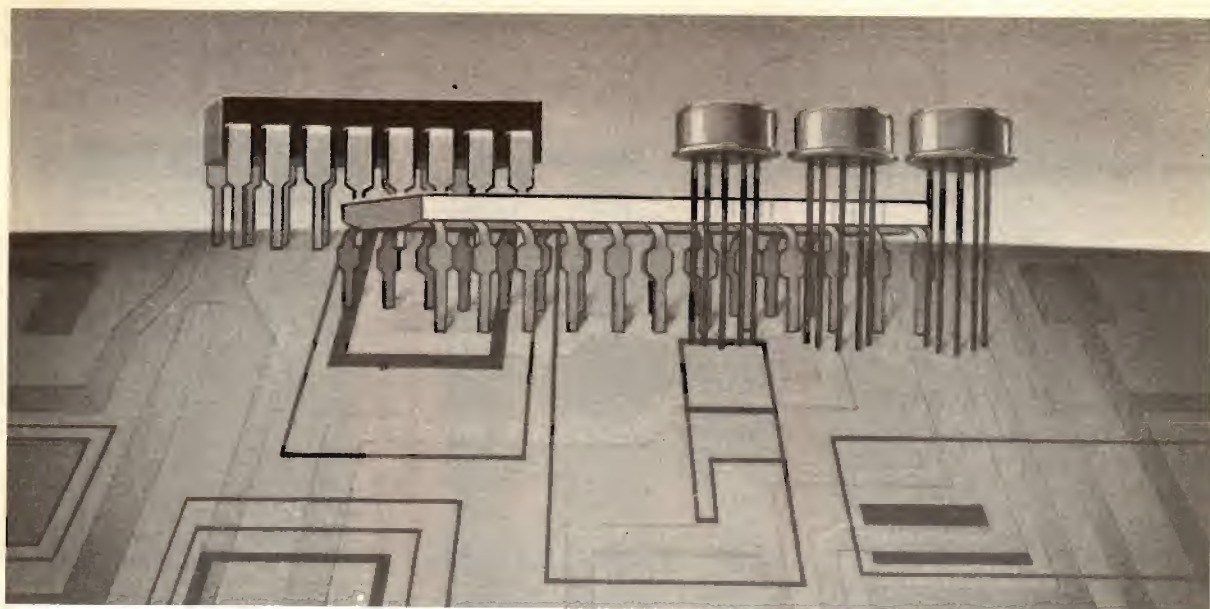
Tipo	Corrispondente
MX158	18516/18
MX163	18529
MX164	18550
MX166	18536
MX167	18546
NL1022	ZX1061
NL1022A/P	(ZX1061)
NL1031	ZX1051
NL1032	ZX1053
NL1051A	ZX1051G
NL1051A/P	ZX1051
NL1052	ZX1052
NL1052A	ZX1052
NL1052A/P	ZX1053
NL1053	ZX1053
P843	XQ1052
P844	XQ1042
P846	(XQ1050); (XQ1052)
P847	(XQ1040); (XQ1042)
P848	XQ1053; XQ1054
P849	XQ1043; XQ1044
P854	55875
P860	XQ1052; XQ1053
P862	XQ1030
P864	(XQ1040 series)
P865	XQ1041; XQ1051
P868	XQ1041
P8000	55875
P8001	558751G
PA5021	DCG4/1000G; 866A
QS1207	OA2; OA2WA; M8223
QS1208	OB2; OB2WA; M8224
QS1209	85A2
QS1210	OA2WA; M8223
QS1211	OB2WA; M8224
QS1212	M8098
QS1213	M8142
QS1215	90C1
QS1250	(5823); (Z900T)
QS2404	M8079
QS2406	M8162; 6201;
QV04-7	QE04/10

serve a dare un'idea immediata d'equivalenza almeno a livello della potenza del filamento. La seconda lettera indica la costruzione del tubo (A = diodo; C = triodo; F = pentodo; M = indicatore sintonia). La terza indica l'applicazione (L = potenza uscita; A = non raddrizzatore; Y = mezza onda; Z = onda intera). Il numero di serie è dato da alcune cifre: la prima indica il tipo di zoccolo, le altre non usate in codice variano a seconda di numeri di catalogo, anno di produzione, considerazioni speciali. Il codice di lettura qui fornito non è comunque da seguirsi rigorosa-

Tipo	Corrispondente
QV05-10	QV05-10; 2E26
QV06-20	QE05/40; 6146
QV06-20B	QE05/40F; 6883
OV06-20C	QE05/40H; 6159
QV08-100	QE08/200
QV08-100B	YL1290
QV1-150A	QEL1/150
QV1-150D	QEL1/150H; 4X150D
QV2-250C	QEL2/275; 4CX250B
QY2-100	QB2/250; 813
QY3-65	QB3/200; 4-65A
QY3-125	QB3/300; 6155
QY3-125B	QB3/300GA; 4-125A
QY3-1000A	QBL3.5/2000; 8177
QY4-250	QB3.5/750; 6156
QY4-250B	QB3.5/750GA; 4-250A
QY4-400	QB4/1100; 7527
QY4-400B	QB4/1100GA; 4-400A
QY4-500A	QBL4/800; 4X500A
QY5-500	QB5/1750; 6079
QY5-800	QB5/2000; 8179
RG1-240A	RG1-240A
RG1-250	DCG1/250
RG3-250	DCG4/1000ED
RG3-250A	DCG4/1000G; 866A
RG3-1250	DCG4/5000
RG4-1250	RG4-1250
RG4-3000	DCG6/18; 6693
RG250/1000	DCG1/250
RG250-3000	DCG4/1000G; 866A
RG1000/3000	DCG5/5000GB; 872A
RS630	TB3/750; 5867
RS685	QB3/300; 6155
RS686	QB3.5/750; 6156
RS687	QB5/1750; 6079
RS1041W	YD1010
RS1046	TB5/2500; 7092
RS1082CL	YL1011
RS1082CV	YL1012
RS1082CW	YL1010
RS2002V	YL1091
RS2002W	YL1090

mente perché molte case di produzione hanno immesso negli ultimi tempi sui mercati sigle sui generi assolutamente particolari e molto variabili.

Allo sperimentatore interesseranno comunque soprattutto le equivalenze dirette: ad esse ci si può riferire con tranquillità perché fornite dalle stesse Case produttrici. Un ultimo avvertimento; la rapida evoluzione tecnologica fa sì che non tutti i tipi siano sempre disponibili. Molto spesso la sigla rimane nei cataloghi ma il tubo non viene più prodotto: ciò ovviamente vale solo per i tubi nuovi di fabbrica.

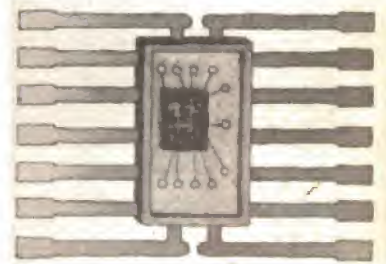
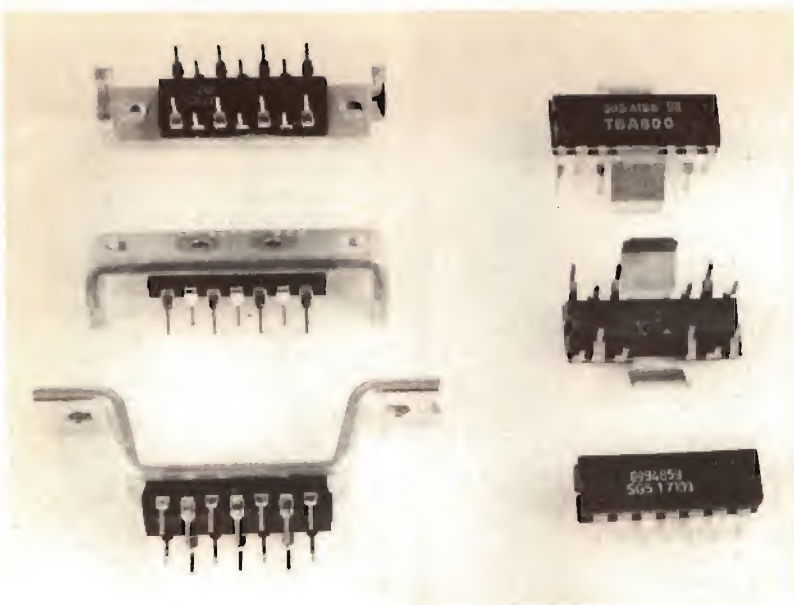


Dopo i transistor sembrò che la scienza elettronica potesse difficilmente trovare qualcosa di meglio organizzato. La tecnologia di costruzione delle giunzioni a semiconduttore fece subito passi da gigante: si raffinarono fino all'inverosimile i procedimenti di drogaggio e i sistemi di depurazione chimico-fisica delle sostanze adoperate. I transistor divennero sempre più piccoli e si abbassarono velocemente i costi di produzione industriali: nelle fabbriche, sotto cappe ad atmosfera controllata e a temperatura condizionata, le macchine prodigiose prima americane poi giapponesi impararono a sfornare milioni di eccezionali transistor senza posa. Ma... qualcuno nel frattempo, auspicando le fondazioni di ricerca industriali dei grandi colossi americani del settore elettronico e le pressioni dei gruppi di studio militari dell'Air Force che nel contempo si occupava dei sistemi di controllo della navigazione spaziale, trovava che le tecniche di produzione degli strati di germanio già usate per i transistor si prestavano egregiamente anche alla produzione di altri elementi circuitali elettronici, come i resistori, i condensatori, eccetera. Furono perciò dapprima prodotti in via sperimentale alcuni prototipi segretissimi di componenti secondo tali nuove sconosciute tecniche: quindi con uno di quei passaggi logici che ogni tanto molto felicemente la cronaca della Storia concede all'uomo, si giunse a pensare di poter combinare insieme le tecniche dette per realizzare d'un colpo solo l'intero edificio architettonico di un circuito, soprattutto quando questo fosse prevedibile d'essere d'uso comune o anche parte modulare di un complesso più grande. Spieghiamoci meglio con un esempio; costruire diodi semplici

gli integrati

Tipo	Corrispondente	
MIC.7400.J	FJH.131	T 7400
MIC.7401.J	FJH.231	T 7401
MIC.7402.J	FJH.221	T 7402
MIC.7404.J	FJH.241	T 7404
MIC.7405.J	FJH.251	T 7405
MIC.7410.J	FJH.121	T 7410
MIC.7420.J	FJH.111	T 7420
MIC.7430.J	FJH.101	T 7430
MIC.7440.J	FJH.141	T 7440
MIC.7441.AJ	FHL.101	T 7441A
MIC.7450.J	FJH.151	T 7450
MIC.7451.J	FJH.161	T 7451
MIC.7453.J	FJH.171	T 7453
MIC.7454.J	FJH.181	T 7454
MIC.7460.J	FJY.101	T 7460
MIC.7470.J	FJJ.101	T 7470
MIC.7472.J	FJJ.111	T 7472
MIC.7473.J	FJJ.121	T 7473
MIC.7474.J	FJJ.131	T 7474
MIC.7475.J	FJJ.181	T 7475
MIC.7476.J	FJJ.191	T 7476
MIC.7480.J	FJH.191	T 7480
MIC.7482.J	FJH.201	T 7482
MIC.7483.J	FJH.211	T 7483
MIC.7490.J	FJJ.141	T 7490
MIC.7492.J	FJJ.251	T 7492
MIC.7493.J	FJJ.211	T 7493
MIC.7495.J	FJJ.231	T 7495

Esempi di integrati
attualmente in produzione.



Tipo

Corrispondente

SN. 4929 N.	FLH.251
SN. 4930 N.	FLH.321
SN. 4931 N.	FLH.331
SN. 4932 N.	FLJ.481
SN. 4934 N.	FLH.461
SN. 4935 N.	FLH.471
SN. 7400 N.	FLH.101
SN. 7401 N.	FLH.201
SN. 7401 N. S1	FLH.201S
SN. 7401 N. S3	FLH.201T
SN. 7402 N.	FLH.191
SN. 7402 N. S1	FLH.191S
SN. 7403 N.	FLH.291
SN. 7403 N. S1	FLH.291S
SN. 7403 N. S3	FLH.291T
SN. 7404 N.	FLH.211
SN. 7405 N.	FLH.271
SN. 7405 N. S1	FLH.271S
SN. 7405 N. S3	FLH.271T
SN. 7406 N.	FLH.481
SN. 7407 N.	FLH.491
SN. 7408 N.	FLH.881
SN. 7409 N.	FLH.391
SN. 7410 N.	FLH.111
SN. 7412 N.	FLH.501
SN. 7413 N.	FLH.351
SN. 7416 N.	FLH.481T
SN. 7417 N.	FLH.491T
SN. 7420 N.	FLH.121
SN. 7423 N.	FLH.511
SN. 7425 N.	FLH.521
SN. 7426 N.	FLH.291U
SN. 7430 N.	FLH.131
SN. 7437 N.	FLH.531
SN. 7438 N.	FLH.541
SN. 7440 N.	FLH.141
SN. 7441 AN.	FLL.101
SN. 7442 N.	FLH.281
SN. 7443 N.	FLH.361

Tipo

Corrispondente

SN. 7444 N.	FLH.371
SN. 7445 N.	FLL.111
SN. 7446 N.	FLL.121
SN. 7447 N.	FLL.121T
SN. 7448 N.	FLH.551
SN. 7450 N.	FLH.151
SN. 7451 N.	FLH.161
SN. 7453 N.	FLH.171
SN. 7454 N.	FLH.181
SN. 7460 N.	FLY.101
SN. 7470 N.	FLJ.101
SN. 7472 N.	FLJ.111
SN. 7473 N.	FLJ.121
SN. 7474 N.	FLJ.141
SN. 7475 N.	FLJ.151
SN. 7476 N.	FLJ.131
SN. 7480 N.	FLH.221
SN. 7481 N.	FLQ.111
SN. 7482 N.	FLH.231
SN. 7483 N.	FLH.241
SN. 7484 N.	FLQ.121
SN. 7485 N.	FLH.431
SN. 7486 N.	FLH.341
SN. 74 H 87 N.	FLH.441
SN. 7489 N.	FLQ.101
SN. 7490 N.	FLJ.161
SN. 7490 N. S1	FLJ.161S
SN. 7491 AN.	FLJ.221
SN. 7492 N.	FLJ.171
SN. 7493 N.	FLJ.181
SN. 7494 N.	FLJ.231
SN. 7495 N.	FLJ.191
SN. 7496 N.	FLJ.261
SN. 7497 N.	FLJ.331
SN. 49700 N.	FLL.131
SN. 49701 N.	FLL.141
SN. 49702 N.	FLJ.491
SN. 74100 N.	FLJ.301
SN. 74104 N.	FLJ.281

Tipo

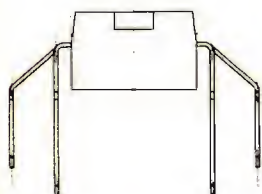
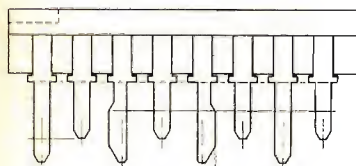
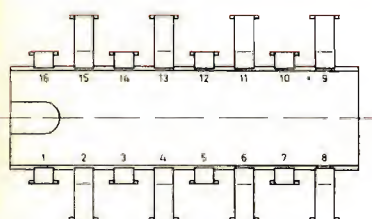
Corrispondente

SN. 74105 N.	FLJ.271
SN. 74107 N.	FLJ.341
SN. 74110 N.	FLJ.351
SN. 74111 N.	FLJ.361
SN. 74118 N.	FLJ. 371
SN. 74119 N.	FLJ.371
SN. 74121 N.	FLK.101
SN. 74122 N.	FLK.111
SN. 74123 N.	FLK.121
SN. 74141 N.	FLL.101
SN. 74145 N.	FLL.111T
SN. 74150 N.	FLY.111
SN. 74151 N.	FLY.121
SN. 74153 N.	FLY.131
SN. 74154 N.	FLY.141
SN. 74155 N.	FLY.151
SN. 74156 N.	FLY.161
SN. 74160 N.	FLJ.401
SN. 74161 N.	FLJ.411
SN. 74162 N.	FLJ.421
SN. 74163 N.	FLJ.431
SN. 74164 N.	FLJ.441
SN. 74165 N.	FLJ.451
SN. 74166 N.	FLJ.461
SN. 74167 N.	FLJ.171
SN. 74180 N.	FLH.421
SN. 74181 N.	FLH.401
SN. 74182 N.	FLH.411
SN. 74 H 183 N.	FLH.451
SN. 74190 N.	FLJ.201
SN. 74191 N.	FLJ.211
SN. 74192 N.	FLJ.241
SN. 74193 N.	FLJ.251
SN. 74196 N.	FLJ.381
SN. 74197 N.	FLJ.391
SN. 74198 N.	FLJ.311
SN. 74199 N.	FLJ.321
SAA700	(TAA700)
SF252	FHJ101A

Tipo	Corrispondente
SF253	FHJ101B
SF262	FHJ121A
SF263	FHJ121B
SG212	FHH181A
SG213	FHH181B
SG222	FHH141A
SG223	FHH141B
SG232	FHY101
SG242	FHH121A
SG243	FHH121B
SG252	FHH161A
SG253	GHH161B
SG262	FHH101A
SG263	FHH101B
SG322	FHH201A
SG323	FHH201B
SM62	FHJ141A
SM63	FHJ141B
SN7400N	FJH131
SN7401N	FJH231
SN7401-S1	FJH311
SN7402N	FJH221
SN7403N	FJH291
SN7404N	FJH241
SN7405N	FJH251
SN7405-S1	FJH321
SN7410N	FJH121
SN7413N	FJL131
SN7420N	FJH111
SN7426N	FJH301

Tipo	Corrispondente
SN7430N	FJH101
SN7440N	FJH141
SN7441N	FJL101
SN7442N	FJH261
SN7450N	FJH151
SN7451N	FJH161
SN7453N	FJH171
SN7454N	FJH181
SN7460N	FJY101
SN7470N	FJJ101
SN7472N	FJJ111
SN7473N	FJJ121
SN7474N	FJJ131
SN7475N	FJJ181
SN7476N	FJJ191
SN7480N	FJH191
SN7482N	FJH201
SN7483N	FJH211
SN7486N	FJH271
SN7490N	FJJ141
SN7491AN	FJJ151
SN7492N	FJJ251
SN7493N	FJJ211
SN7496N	FJJ241
SN74107N	FJJ261
SN74118N	FJJ291
SN74119N	FJJ301
SN74121N	FJK101
SN74151N	FJH441

Tipo	Corrispondente
SN74154N	FJH341
SN74155N	FJH491
SN74170N	FJQ101
SN74180N	FJH281
SN74181N	FJH451
SN74191N	FJJ401
SN74193N	FJJ411
SN76210	TBA500
SN76540	TAA700
SN76550	TAA550
SN76630	TAA630
SN76640	TAA640
TAA131	(OM200)
TAA141	(TAA263)
TAA151	(TAA293)
TAA750	(TAA320)
TAA940	(TAA550)
TBA271	(TAA550)
TBA311	(TAA700)
μA702A	TAA242
μA702C	TAA241
μA709	TAA522
μA709C	TAA521
μA723C	TBA281
μA741	TBA222
μA741C	TBA221
μA784	TAA640
μA785	TAA700
μA786	TAA630



Tipico contenitore per integrati.

con anodo e catodo era a quel tempo cosa comune. Ma era altrettanto semplice pensare a costruire, perché usatissimo nei circuiti, un ponte di diodi (4 diodi connessi secondo il classico sistema bridge): la tecnica fu combinata dunque per creare d'un colpo solo il sistema 4 diodi a ponte. I computer intanto meravigliavano l'inclita e il volgo: fu immediato rendersi conto che molte configurazioni circuitali logiche utilizzavano pedissequamente le stesse successioni di diodi per creare porte e anelli strutturali dipendenti: ecco allora pensare di costruire in un unico tutto « integrato » quella certa logica. L'assemblaggio insomma veniva prima fatto dopo aver in mano i componenti; oggi invece si segue quasi il procedimento opposto, i componenti nascendo insieme in un certo disegno che già realizza compiutamente la funzione

per la quale appunto prima i componenti venivano assemblati. Oggi sul mercato si trovano facilmente circuiti integrati che meravigliano per il numero (teorico) di componenti singoli che contengono: quelli usati per i calcolatori tascabili hanno dentro l'equivalente di seimila transistors. Naturalmente, non sembra oziosa l'osservazione, qui parliamo del circuito integrato propriamente detto, non del molto più grosso contenitore che può ingannare per le dimensioni relative.

Evidentemente è stata la miniaturizzazione a decretare il successo della tecnologia integrata; noi aggiungiamo che da non trascurare tra i motivi di successo si trovano la grande facilità di costruzione di apparecchiature complesse utilizzando integrati, la loro alta affidabilità, la maneggevolezza elettronica in termini di proba-

Ferranti	Fairchild o ITT	Motorola	Mullard	National vecchio	Semiconductor nuovo	Siemens	Texas
ZN7400	9002	MC7400	FJH131	DM8000	DM7400	FLH101	SN7400
ZN7401		MC7401	FJH231	DM8001	DM7401	FLH201	SN7401
ZN7402		MC7402	FJH221	DM8002	DM7402	FLH191	SN7402
			FJH291	DM8003	DM7403	FLH291	SN7403
ZN7404	9016	MC7404	FJH241	DM8004	DM7404	FLH211	SN7404
ZN7405			FJH251	DM8005	DM7405	FLH271	SN7405
ZN7410	9003	MC7410	FJH121	DM8010	DM7410	FLH111	SN7410
ZN7420	9004	MC7420	FJH111	DM8020	DM7420	FLH121	SN7420
ZN7430		MC7430	FJH101	DM8030	DM7430	FLH131	SN7430
ZN7440	9009	MC7440	FJH141	DM8040	DM7440	FLH141	SN7440
ZN7441A			FJL101	DM8840	DM7441	FLL101	SN7441A
			FJH261	DM8842	DM7442	FLH281	SN7442
ZN7450	9005	MC7450	FJH151	DM8050	DM7450	FLH151	SN7450
ZN7451		MC7451	FJH161	DM8051	DM7451	FLH161	SN7451
ZN7453	9008	MC7453	FJH171	DM8053	DM7453	FLH171	SN7453
ZN7454		MC7454	FJH181	DM8054	DM7454	FLH181	SN7454
ZN7460	9006	MC7460	FJY101	DM8060	DM7460	FLY101	SN7460
ZN7470			FJJ101			FLJ101	SN7470
ZN7472		MC7472	FJJ111	DM8540	DM7472	FLJ111	SN7472
ZN7473		MC7473	FJJ121	DM8501	DM7473	FLJ121	SN7473
ZN7474		MC7474	FJJ131	DM8510	DM7474	FLJ141	SN7474
ZN7475		MC7475	FJJ181	DM8550	DM7475	FLJ151	SN7475
ZN7476		MC7476	FJJ191	DM8500	DM7476	FLJ131	SN7476
				DM8283	DM7483	FLH241	SN7483
				DM8086	DM7486	FLH341	SN7486
ZN7490			FJJ141	DM8530	DM7490	FLJ161	SN7490
ZN7491			FJJ151			FLJ221	SN7491A
ZN7492			FJJ251	DM8532	DM7492	FLJ171	SN7492
ZN7493		MC7493	FJJ211	DM8533	DM7493	FLJ181	SN7493
				DM8580	DM7495	FLJ191	SN7495
ZN74107			FJJ261	DM8502	DM74107	FLJ271	SN74107
Motorola			SGS				
	MIC930	MC830		U7A993059X	DM930		SN15830
	MIC932	MC832		U7A993259X	DM932		SN15832
	MIC933	MC833		U7A993359X	DM933		SN15833
	MIC935	MC835		U7A993559X	DM935		SN15835
	MIC936	MC836		U7A993659X	DM936		SN15836
	MIC944	MC844		U7A994459X	DM944		SN15844
	MIC945	MC845		U7A994559X	DM945		SN15845
	MIC946	MC846		U7A994659X	DM946		SN15846
	MIC948	MC848		U7A994859X	DM948		SN15848
	MIC951	MC851		U7A995159X			SN15851
	MIC962	MC862		U7A996259X	DM962		SN15862
	MC1712C		TAA241	U5B771239			SN72702
				U6E771239			
ZLD709C	MC1709C		TAA521	U5B770939	LM709C	TAA251	SN72709
				U6E770939		TAA521	
	MC1710C			U5B771039	LM710C		SN72710
				U6E771039			
ZLD741C	MCI741C		TAA221	L141	LM741C	TBA221	SN72741
				L141	LM747C		SN72747
			TAA811		LM748C		SN72748

bilità d'errore di cablaggi, la possibilità di sostituzione rapida « indolore » di intere parti di circuiti avariati.

Oggi gli integrati sono la massima espressione della tecnologia elettronica e sono decisamente all'avanguardia in tutti i settori: i successi clamorosi nella navigazione interplanetaria, nella medicina nuclea-

re, nel calcolo automatico, nell'informatica, nella ancora giovane cibernetica sarebbero stati impensabili senza gli integrati. Essi saranno il pane quotidiano di ogni tecnico elettronico almeno sino agli anni ottanta. I computer di Houston, cui ultimamente sono stati affidati calcoli sui problemi dell'organizzazione umana del

2000, hanno già decretato che l'elettronica componentistica è alla vigilia di una nuova rivoluzione che daterà all'incirca dal 1980: staremo a vedere.

Sono così tanti già gli integrati usati che è difficilissimo tentarne una classificazione: questa comunque esulerebbe dai limiti di questo lavoro. Basterà qui distinguere a larghis-

Fairchild	Motorola	Texas	Philco Ford	ITT	Sescom	Stewart Warner	Raytheon	RCA	NS
9083 9084 9087 9089	MC 953 MC 954 MC 955 MC 952	SN 159083 SN 159084 SN 159087 SN 159089	PD 9083 PD 9084 PD 9087 PD 9089	MIC 9083 MIC 9084 MIC 9087 MIC 9089	SFC 983 SFC 984 SFC 987 SFC 989	SW 705 SW 706 SW 709 SW 706	RC 9093 RC 9094 RC 9097 RC 9099		DM 9083 DM 9084 DM 9087 DM 9089
9830 9831 9832 9833	MC 930 MC 931 MC 932 MC 933 MC 934 MC 935	SN 15830 SN 15831 SN 15832 SN 15833 SN 15834 SN 15838	PD 9830 PD 9831 PD 9832 PD 9833	MIC 930 MIC 931 MIC 932 MIC 933	SFC 930 SFC 932 SFC 933	SW 930 SW 932 SW 933	RC 930 RC 932 RC 933	CD 2360 CD 2306 CD 2314	DM 930 DM 932 DM 933
9835 9836 9837 9844	MC 940 MC 936 MC 937 MC 944	SN 15835 SN 15836 SN 15837 SN 15844	PD 9835 PD 9846 PD 9837 PD 9844	MIC 936 MIC 937 MIC 944	SFC 935 SFC 936 SFC 944	SW 935 SW 936 SW 944	RC 940 RC 936 RC 937 RC 944	CD 2310 CD 2311 CD 2307	DM 935 DM 936 DM 937 DM 944
9845 9846 9848 9848	MC 945 MC 946 MC 948 MC 948	SN 15845 SN 15846 SN 15848 SN 15849	PD 9845 PD 9846 PD 9848 PD 9848	MIC 945 MIC 946 MIC 948 MIC 948	SFC 945 SFC 946 SFC 948	SW 945 SW 946 SW 948 SW 948	RC 945 RC 946 RC 948 RC 948	CD 2304 CD 2302 CD 2305 CD 2303	DM 945 DM 946 DM 948 DM 948
9850 9851	MC 950 MC 951 MC 957 MC 958	SN 15850 SN 15851 SN 15857 SN 15858	PD 9850 PD 9851	MIC 950 MIC 951	SFC 951	SW 950 SW 951	RC 950 RC 951		DM 951
9861 9862 9863	MC 961 MC 962 MC 963	SN 15861 SN 15862 SN 15863	PD 9861 PD 9862 PD 9863	MIC 961 MIC 962 MIC 963	SFC 962	SW 961 SW 962 SW 963	RC 961 RC 962 RC 963	CD 2301 CD 2308 CD 2309	DM 961 DM 962 DM 963

Motorola	Signetics	Motorola	Stewart Warner
MC 201 MC 202 MC 203 MC 204	SE 101 SE 102 SE 105 SE 110	MC 301 MC 302 MC 303 MC 304	SW 301 SW 302 SW 303 SW 304
MC 206 MC 206 MC 207 MC 206 MC 206 MC 209	SE 150 SE 116 CS 700 CS 701 CS 124	MC 305 MC 306 MC 307 MC 308 MC 309	SW 305 SW 306 SW 307 SW 308 SW 309
MC 210 MC 212 MC 213 MC 217	CS 704 CS 706 CS 709	MC 310 MC 311	SW 310 SW 311
MC 251 MC 252 MC 253 MC 254 MC 255 MC 256 MC 257 MC 258 MC 259	NE 101 NE 102 NE 106 NE 110 NE 150 NE 115 NE 700 NE 701 NE 124	MC 355 MC 356 MC 357 MC 358 MC 359 MC 360 MC 361	SW 355 SW 356 SW 357 SW 358 SW 359 SW 360 SW 361

Queste dipendono essenzialmente dalle tensioni di alimentazione, supposti corretti i circuiti di connessione: la tensione 5,5 V è usata fondamentalmente negli integrati logici. Il valore è così importante che sono stati creati alimentatori stabilizzati con questo valore di tensione. Attentissimi perciò in pratica a controllare bene circuiti e tensioni perché siano esatti, ad evitare rischi di distruzione. Per l'uso pratico

simo raggio tra quelli cosiddetti logici (usati soprattutto nei calcolatori elettronici e nelle macchine di calcolo automatico) e genericamente gli altri. Lo sperimentatore potrà ciò nonostante usare tranquillamente gli uni e gli altri a seconda delle esigenze specifiche di progetto. Gli integrati sono estremamente flessibili nell'uso con la sola condizione del non superamento delle correnti massime di lavoro.

Sylvania	Texas	Transitron	Sylvania	Texas	Transitron	Sylvania	Texas	Transitron	Sylvania	Texas	Transitron
SF 20 SF 21 SF 22 SF 23	SNF 20 SNF 21 SNF 22 SNF 23	TFF 3011 TFF 3013 TFF 3012 TFF 3014	SF 250 SF 251 SF 252 SF 253	SNF 250 SNF 251 SNF 252 SNF 253	TFF 3241 TFF 3243 TFF 3242 TFF 3244	SG 113 SG 120 SG 121 SG 122	SNG 113 SNG 120 SNG 121 SNG 122	TNG 3254 TNG 3051 TNG 3053 TNG 3052	SG 242 SG 243	SNG 242 SNG 243	TNG 3142 TNG 3144
SF 50 SF 51 SF 52 SF 53 SF 50 SF 51 SF 52 SF 53	SNF 50 SNF 51 SNF 52 SNF 53	TFF 3211 TFF 3213 TFF 3212 TFF 3214	SF 280 SF 281 SF 282 SF 283	SNF 280 SNF 281 SNF 282 SNF 283	TFF 3341 TFF 3343 TFF 3342 TFF 3344	SG 123 SG 140 SG 141 SG 142 SG 143	SNG 123 SNG 140 SNG 141 SNG 142 SNG 143	TNG 3054 TNG 3411 TNG 3413 TNG 3412 TNG 3414	SG 250 SG 251 SG 252 SG 253	SNG 250 SNG 251 SNG 252 SNG 253	TNG 4445 TNG 4447 TNG 4446 TNG 4448 TNG 3041
SF 80 SF 81 SF 82 SF 83	SNF 80 SNF 81 SNF 82 SNF 83	TFF 3311 TFF 3313 TFF 3312 TFF 3314	SG 40 SG 41 SG 42 SG 43	SNG 40 SNG 41 SNG 42 SNG 43	TNG 3111 TNG 3113 TNG 3112 TNG 3114	SG 150 SG 151 SG 152 SG 170	SNG 150 SNG 151 SNG 152 SNG 170	TNG 4511 TNG 4512 TNG 4513 TNG 4011	SG 261 SG 262 SG 263	SNG 261 SNG 262 SNG 263	TNG 3043 TNG 3042 TNG 3044
SF 100 SF 101 SF 102 SF 103 SF 110 SF 111 SF 112 SF 113	SNF 100 SNF 101 SNF 102 SNF 103 SNF 110 SNF 111 SNF 112 SNF 113	TFF 3221 TFF 3223 TFF 3222 TFF 3224 TFF 3225 TFF 3227 TFF 3228	SG 50 SG 51 SG 52 SG 60 SG 81 SG 82 SG 83 SG 70	SNG 50 SNG 51 SNG 52 SNG 60 SNG 81 SNG 82 SNG 83 SNG 70	TNG 4415 TNG 4417 TNG 4418 TNG 3011 TNG 3013 TNG 3012 TNG 3014 TNG 4255	SG 171 SG 172 SG 173 SG 180 SG 181 SG 182 SG 183 SG 190 SG 191 SG 192 SG 193	SNG 171 SNG 172 SNG 173 SNG 180 SNG 181 SNG 182 SNG 183 SNG 190 SNG 191 SNG 192 SNG 193	TNG 4012 TNG 3511 TNG 3513 TNG 3512 TNG 3514 TNG 3315 TNG 3317 TNG 3318 TNG 3319	SG 270 SG 271 SG 272 SG 273 SG 280 SG 281 SG 282 SG 283	SNG 270 SNG 271 SNG 272 SNG 273 SNG 280 SNG 281 SNG 282 SNG 283	TNG 4041 TNG 4042 TNG 4043 TNG 4044 TNG 6251 TNG 6253 TNG 6252 TNG 6254
SF 120 SF 121 SF 122 SF 123 SF 130 SF 131 SF 132 SF 133	SNF 120 SNF 121 SNF 122 SNF 123 SNF 130 SNF 131 SNF 132 SNF 133	TFF 3251 TFF 3253 TFF 3252 TFF 3254 TFF 3255 TFF 3257 TFF 3256 TFF 3258	SG 72 SG 73 SG 80 SG 81 SG 82 SG 83 SG 90 SG 91 SG 92 SG 93 SG 100 SG 101 SG 102 SG 103 SG 110 SG 111 SG 112	SNG 72 SNG 73 SNG 80 SNG 81 SNG 82 SNG 83 SNG 90 SNG 91 SNG 92 SNG 93 SNG 100 SNG 101 SNG 102 SNG 103 SNG 110 SNG 111 SNG 112	TNG 4258 TNG 4258 TNG 8011 TNG 8013 TNG 8012 TNG 8014 TNG 4811 TNG 4813 TNG 4812 TNG 4814 TNG 4315 TNG 4317 TNG 4318 TNG 4318 TNG 3251 TNG 3253 TNG 3252	SG 210 SG 211 SG 212 SG 213 SG 220 SG 221 SG 222 SG 223	SNG 210 SNG 211 SNG 212 SNG 213 SNG 220 SNG 221 SNG 222 SNG 223	TNG 3281 TNG 3283 TNG 3282 TNG 3284 TNG 3441 TNG 3443 TNG 3442 TNG 3444	SG 300 SG 301 SG 302 SG 303 SG 310 SG 311 SG 312 SG 313	SNG 300 SNG 301 SNG 302 SNG 303 SNG 310 SNG 311 SNG 312 SNG 313	TNG 4345 TNG 4347 TNG 4346 TNG 4346 TNG 4285 TNG 4287 TNG 4286 TNG 4288

Motorola	Sylvania	Raytheon	Philco	Transitron	Westinghouse	Motorola	Sylvania	Raytheon	Philco	Transitron	Westinghouse
MC 2105	SG 280	RG 260	P 9625-61	TG 260	6 G 260	MC 2152	SG 231	RG 231	P 9631-71	TG 231	6 G 231
MC 2106	SG 270	RG 270	P 9626-61	TG 270	6 G 270	MC 2153	SG 241	RG 241	P 9620-71	TG 241	6 G 241
MC 2107	SG 320	RG 320	P 9622-61	TG 320	6 G 320	MC 2154	SG 261	RG 261	P 9630-71	TG 261	6 G 261
MC 2108	SF 250	RF 250	P 9623-61	TF 250	6 F 250						
MC 2110	SF 260	RF 260	P 9626-61	TF 260	6 F 260	MC 2155	SG 261	RG 261	P 9625-71	TG 261	6 G 261
MC 2111	SG 200	RG 200	P 9634-61	TG 200	6 G 200	MC 2156	SG 271	RG 271	P 9629-71	TG 271	6 G 271
MC 2112	SG 300	RG 300	P 9637-61	TG 300	6 G 300	MC 2157	SG 321	RG 321	P 9622-71		6 G 321
MC 2113	SG 310	RG 310	P 9632-61	TG 310	6 G 310	MC 2158	SF 261	RF 261	P 9623-71	TF 261	6 F 261
MC 2123	SF 120	RF 120		TF 120	6 F 120	MC 2160	SF 261	RF 261	P 9626-71	TF 261	6 F 261
MC 2124	SF 130	RF 130		TF 130	6 F 130	MC 2161	SG 201	RG 201	P 9634-71	TG 201	6 G 201
MC 2126	SF 200	RF 200	P 9624-61			MC 2162	SG 301	RG 301	P 9637-71	TG 301	6 G 301
MC 2126	SF 210	RF 210	P 9627-61			MC 2163	SG 311	RG 311	P 9632-71	TG 311	6 G 311
MC 2150	SG 211	RG 211	P 9628-71	TG 211	6 G 211	MC 2173	SF 121	RF 121		TF 121	6 F 121
MC 2151	SG 221	RG 221	P 9621-69	TG 221	6 G 221	MC 2174	SF 131	RF 131		TF 131	6 F 131
						MC 2175	SF 201	RF 201	P 9624-71		6 F 201
						MC 2176	SF 211	RF 211	P 9627-71		6 F 211

Fairchild	Sescomem	NS	RCA	GE	SGS	ITT	RTC
μA 702			CA 3031 CA 3032				
μA 709	SFC 2709				μA 708	MIC 708	TAA 521
μA 710	SFC 2710				μA 710	MIC 710	
μA 711	SFC 2711				μA 711	MIC 711	
μA 712					μA 712	MIC 712	
μA 723					L 123	MIC 723	
μA 726					μA 727	MIC 726	
μA 727							
μA 741				PA 424	L 141	MIC 741	
μA 742							
μA 748	SFC 2748						
μA 777	SFC 2101	LM 101					

Motorola	National Semiconductor		Texas	Signetics		RTC	Fairchild	Sprague	Transitron
MC 7405			SN 7405						
MC 7410	DM 8010	SN 7410	SN 7410	N 7410	N 8870	FJH 121		USN 7410	TG 7410
MC 7420	DM 8020	SN 7420	SN 7420	N 7420	N 8816	FJH 111		USN 7420	TG 7420
MC 7430	DM 8030	SN 7430	SN 7430	N 7430	N 8808	FJH 141		USN 7430	TG 7430
MC 7440	DM 8040	SN 7440	SN 7440	N 7440	N 8855	FJH 141	9315-59	USN 7440	TG 7440
MC 7441	DM 8840	SN 7441	SN 7441	N 7441		FJL 101		USN 7441	TG 7441
MC 7450	DM 8050	SN 7450	SN 7450	N 7450	N 8840	FJH 151		USN 7450	TG 7450
MC 7451	DM 8051	SN 7451	SN 7451	N 7451		FJH 161		USN 7451	TG 7451
MC 7453	DM 8053	SN 7453	SN 7453	N 7453	N 8848			USN 7453	TG 7453
MC 7454	DM 8054	SN 7454	SN 7454	N 7454				USN 7454	TG 7454
MC 7460	DM 8060	SN 7460	SN 7460	N 7460	N 8806	FJY 101		USN 7460	TG 7460
MC 7472		SN 7472	SN 7472	N 7472	N 8828	FJJ 111		USN 7472	TF 7472
MC 7473	DM 8501	SN 7473	SN 7473	N 7473	N 8822	FJJ 121		USN 7473	TF 7473
MC 7475	DM 8550	SN 7475	SN 7475	N 7475					
MC 7476	DM 8500	SN 7476	SN 7476	N 7476					
MC 7479	DM 8510	SN 7474	SN 7474	N 7474	N 8828	FJJ 131		USN 7474	TF 7474
MC 7493	DM 8533	SN 7493	SN 7493			FJJ 221		USN 7493	

Motorola	Sylvania	Raytheon	Philco	Transitron	Westinghouse	Motorola	Sylvania	Raytheon	Philco	Transitron	Westinghouse
MC 400	SG 42	RG 42		TG 42		MC 456	SG 123	RG 123		TG 123	
MC 401	SG 52	RG 52		TG 52		MC 457	SG 133	RG 133		TG 133	
MC 402	SG 62	RG 62		TG 62		MC 458	SG 143	RG 143		TG 143	
MC 403	SG 92	RG 92		TG 92		MC 459	SG 153	RG 153		TG 153	
MC 404	SG 102	RG 102		TG 102							
MC 405	SG 112	RG 112		TG 112		MC 460	SG 173	RG 173		TG 173	
MC 406	SG 122	RG 122		TG 122		MC 461	SG 183	RG 183		TG 183	
MC 407	SG 132	RG 132		TG 132		MC 462	SG 193	RG 193		TG 193	
MC 408	SG 142	RG 142		TG 142		MC 463	SF 13	RF 13			
MC 409	SG 152	RG 152		TG 152		MC 464	SF 23	RF 23		TF 23	
MC 410	SG 172	RG 172		TG 172		MC 465	SF 53	RF 53		TF 53	
MC 411	SG 182	RG 182		TG 182		MC 466	SF 63	RF 63			
MC 412	SG 192	RG 192		TG 192		MC 467					
MC 413	SF 12	RF 12				MC 468					
MC 414	SF 22	RF 22		TF 22		MC 469	SG 163	RG 163			
MC 415	SF 52	RF 52		TF 52		MC 470	SG 73	RG 73		TG 73	
MC 416	SF 62	RF 62		TF 62		MC 471	SF 33	RF 33			
MC 417						MC 472					
MC 418						MC 473	SF 103	RF 103		TF 103	
MC 419	SG 162	RG 162				MC 474	SF 113	RF 113		TF 113	
MC 420	SG 72	RG 72		TG 72		MC 475					
MC 421	SG 32	RF 32				MC 476	SG 83	RG 83	P 9635-79	TG 83	
MC 422						MC 477	SG 283	RG 283		TG 283	6 G 283
MC 423	SF 102	RF 102		TF 102							
MC 424	SF 112	RF 112		TF 112		MC 500	SG 40	RG 40		TG 40	
MC 425						MC 501	SG 50	RG 50		TG 50	
MC 426	SG 82	RG 82	P 9635-69	TG 82	6 G 282	MC 502	SG 60	RG 60		TG 60	
MC 427	SG 282	RG 282		TG 282		MC 503	SG 90	RG 90		TG 90	
MC 450	SG 43	RG 43		TG 43		MC 504	SG 100	RG 100		TG 100	
MC 451	SG 53	RG 53		TG 53		MC 505	SG 110	RG 110		TG 110	
MC 452	SG 63	RG 63		TG 63		MC 506	SG 120	RG 120		TG 120	
MC 453	SG 93	RG 93		TG 93		MC 507	SG 130	RG 130		TG 130	
MC 454	SG 103	RG 103		TG 103		MC 508	SG 140	RG 140		TG 140	
						MC 509	SG 150	RG 150		TG 150	
MC 455	SG 113	RG 113		TG 113		MC 510	SG 170	RG 170		TG 170	
						MC 511	SG 180	RG 180		TG 180	

Motorola	National Semiconductor		Texas	Signetics		RTC	Fairchild	Sprague	Transitron
MC 3000 MC 3004 MC 3005 MC 3006			SN 74 H 00 SN 74 H 01 SN 74 H 10 SN 74 H 11	N 8 H 80 N 8 H 70	S 8 H 80 S 8 H 70		9200-58 9003-58		
MC 3010 MC 3011 MC 3012 MC 3015			SN 74 H 20 SN 74 H 21 SN 74 H 22	N 8 H 16	S 8 H 16		9004-58 9007-58		
MC 3020 MC 3025 MC 3030 MC 3052			SN 74 H 50 SN 74 H 40 SN 74 H 60				9005-58 9006-58 9008-58 9001-58		
MC 3100 MC 3104 MC 3105 MC 3106			SN 54 H 00 SN 54 H 01 SN 54 H 10 SN 54 H 11				9200-51 9003-51		
MC 3110 MC 3111 MC 3112 MC 3115			SN 54 H 20 SN 54 H 21 SN 54 H 22				9004-51 9007-51		
MC 3120 MC 3125 MC 3130			SN 54 H 50 SN 54 H 40 SN 54 H 60				9005-51 9009-51 9006-51		
MC 3152 MC 4004			SN 7481				9001-51		
MC 5400 MC 5401 MC 5402 MC 5404		SN 5400	SN 5400 SN 5401 SN 5402 SN 5404		S 8880 S 8881		USN 5400 USN 5401 USN 5402		
MC 5405 MC 5410 MC 5420 MC 5430 MC 5440 MC 5441		SN 5410 SN 5420 SN 5440	SN 5405 SN 5410 SN 5420 SN 5430 SN 5440 SN 5441		S 8870 S 8876 S 8808 S 8855		USN 5410 USN 5420 USN 5430 USN 5440		
MC 5450 MC 5451 MC 5453 MC 5454 MC 5460			SN 5450 SN 5461 SN 5453 SN 5454 SN 5460		S 8840 S 8848 S 8806		USN 5450 USN 5451 USN 5453 USN 5454 USN 5460		
MC 5472 MC 5473 MC 5475 MC 5476 MC 5479 MC 5493	DM 7501 DM 7510 DM 7533	SN 5473 SN 5476 SN 5474	SN 5472 SN 5473 SN 5475 SN 5476 SN 5474 SN 5493		S 8828 S 8822 S 8828		USN 5472 USN 5473 USN 5474 USN 5493		
MC 7400 MC 7401 MC 7402 MC 7404	DM 8000 DM 8001	SN 7400 SN 7401	SN 7400 SN 7401 SN 7402 SN 7404	N 7400 N 7401 N 7402	N 8880 N 8881	FJH 131 FJH 231 FJH 221	USN 7400 USN 7401 USN 7402	TG 7400 TG 7401 TG 7402	
							9016-51 9016-58		

converrà ricordare l'importanza degli zoccoli e per ragioni di ordine e di sicurezza (il circuito può essere controllato senza inserire i dispositivi leggendo i numeri dei piedini) e per poter fare saldature senza difficoltà (incrementi dannosi di temperatura) lasciando intatti gli integrati stessi che così rimangono nuovi. In ogni caso gli integrati vanno trattati con delicatezza: esistono in

commercio vari accessori d'uso (come le pinzette d'estrazione per non stortare i piedini) per facilitare il loro maneggio. Si eviti nei montaggi di limare meccanicamente i contenitori, così come ci è già capitato di vedere: i contenitori sono calcolati dall'industria anche per ragioni di dissipazione termica ed ogni intervento normalmente tende a peggiorare la situazione di funzionamento di regi-

me. Nelle pagine che seguono appaiono gran parte degli integrati in commercio con gli equivalenti ed i corrispondenti: letti con accortezza i valori di tensione da usare, ci si ricordi che nulla impedisce di usare in modo particolare gli integrati stessi: cioè è possibile usare anche in parte un amplificatore operativo tralasciando di collegare alcuni ingressi, o opportunamente collegando cer-

Motorola	Stewart-Warner	RCA	Motorola	Stewart-Warner	RCA	Motorola	Stewart-Warner	RCA	Motorola	Stewart-Warner	RCA
MC 301 MC 302 MC 303 MC 304 MC 306	SW 301 SW 302 SW 303 SW 304 SW 306		MC 360 MC 361	SW 360 SW 361		MC 1020 MC 1021 MC 1022 MC 1024 MC 1026 MC 1029	SW 1020 SW 1021 SW 1022 SW 1024 SW 1026 SW 1029		MC 1208 MC 1210 MC 1211 MC 1212 MC 1213 MC 1214 MC 1215 MC 1216 MC 1217 MC 1218 MC 1219	SW 1208 SW 1210 SW 1211 SW 1212 SW 1213 SW 1214 SW 1215 SW 1216 SW 1217 SW 1218 SW 1219	
MC 308 MC 307 MC 308 MC 308 MC 310 MC 311	SW 308 SW 307 SW 308 SW 308 SW 310 SW 311		MC 1001 MC 1002 MC 1003 MC 1004 MC 1006 MC 1008 MC 1007 MC 1008 MC 1008	SW 1001 SW 1002 SW 1003 SW 1004 SW 1006 SW 1008 SW 1007 SW 1008 SW 1008		MC 1030 MC 1031 MC 1033	SW 1030 SW 1031 SW 1033		MC 1220 MC 1221 MC 1222 MC 1224 MC 1226 MC 1228	SW 1220 SW 1221 SW 1222 SW 1224 SW 1226 SW 1228	
MC 361 MC 362 MC 363 MC 364 MC 366	SW 361 SW 362 SW 363 SW 364 SW 366		MC 1010 MC 1011 MC 1012 MC 1013 MC 1014 MC 1015 MC 1016 MC 1017 MC 1018 MC 1019	SW 1010 SW 1011 SW 1012 SW 1013 SW 1014 SW 1015 SW 1016 SW 1017 SW 1018 SW 1019		MC 1060 MC 1061 MC 1062 MC 1201 MC 1202 MC 1203 MC 1204 MC 1206 MC 1208 MC 1207 MC 1208	SW 1060 SW 1061 SW 1062 SW 1201 SW 1202 SW 1203 SW 1204 SW 1206 SW 1208 SW 1207 SW 1208	CD 2160 CD 2161 CD 2162	MC 1230 MC 1231 MC 1232 MC 1233	SW 1230 SW 1231 SW 1232 SW 1233	

ti piedini con intelligenza. Se infatti è vero che un dato integrato possiede tre stadi separati elettricamente, è possibile usare uno stadio per una funzione, il secondo per un'altra diversa, e tralasciare il terzo perché esuberante. Gli sperimentatori accaniti si divertono con successo ad usare diversamente le logiche o i circuiti reazionati scoprendo sempre nuove possibilità: non certo per deluderli assicuriamo che ciò è pratica comune nei laboratori di ricerca industriali dove, fatto un integrato per una certa funzione, si scoprono fa-

Motorola	Stewart-Warner	Motorola	Stewart-Warner
MC 1001	SW 1001	MC 1201	SW 1201
MC 1002	SW 1002	MC 1202	SW 1202
MC 1003	SW 1003	MC 1203	SW 1203
MC 1004	SW 1004	MC 1204	SW 1204
MC 1005	SW 1005	MC 1205	SW 1205
MC 1006	SW 1006	MC 1206	SW 1206
MC 1007	SW 1007	MC 1207	SW 1207
MC 1008	SW 1008	MC 1208	SW 1208
MC 1009	SW 1009	MC 1209	SW 1209
MC 1010	SW 1010	MC 1210	SW 1210
MC 1011	SW 1011	MC 1211	SW 1211
MC 1012	SW 1012	MC 1212	SW 1212
MC 1013	SW 1013	MC 1213	SW 1213
MC 1014	SW 1014	MC 1214	SW 1214
MC 1015	SW 1015	MC 1215	SW 1215
MC 1016	SW 1016	MC 1216	SW 1216
MC 1017	SW 1017	MC 1217	SW 1217
MC 1018	SW 1018	MC 1218	SW 1218
MC 1019	SW 1019	MC 1219	SW 1219
MC 1020	SW 1020	MC 1220	SW 1220
MC 1021	SW 1021	MC 1221	SW 1221
MC 1022	SW 1022	MC 1222	SW 1222
MC 1024	SW 1024	MC 1224	SW 1224
MC 1025	SW 1025	MC 1225	SW 1225
MC 1029	SW 1029	MC 1229	SW 1229
MC 1030	SW 1030	MC 1230	SW 1230
MC 1031	SW 1031	MC 1231	SW 1231
MC 1033	SW 1033	MC 1233	SW 1233

cilmente altre possibilità suggerendo un nuovo integrato da realizzare.

Poiché infine i contenitori hanno la loro importanza pratica, insieme alle tabelle pubblichiamo alcuni disegni esplicativi: invitiamo comunque il lettore a richiedere dell'integrato che gli interessa i « data » alla Casa costruttrice, perché troverà così altre e più utili notizie. Le solite ragioni di spazio ci impediscono di dilungarci più diffusamente, preferendo rimandare alla letteratura specializzata (vedi bibliografia) e alle pagine via via

Texas	Sescomem	Signetics	Sprague	Texas	Sescomem	Signetics	Sprague
SN 74 H 00 SN 74 H 01 SN 74 H 04 SN 74 H 05	SFC 400 H SFC 401 H	S 74 H 00 S 74 H 01 S 74 H 04 S 74 H 05	USN 74 H 00 USN 74 H 01 USN 74 H 04 USN 74 H 05	SN 74 H 61 SN 74 H 62 SN 74 H 63	SFC 451 H SFC 452 H SFC 453 H	S 74 H 62	USN 74 H 61 USN 74 H 62 USN 74 H 63
SN 74 H 10 SN 74 H 11	SFC 410 H SFC 411 H	S 74 H 10 S 74 H 11	USN 74 H 10 USN 74 H 11	SN 74 H 64 SN 74 H 65 SN 74 H 66 SN 74 H 67 SN 74 H 68	SFC 454 H SFC 455 H SFC 456 H SFC 457 H SFC 458 H		USN 74 H 64 USN 74 H 65 USN 74 H 66 USN 74 H 67 USN 74 H 68
SN 74 H 20 SN 74 H 21 SN 74 H 22 SN 74 H 30	SFC 420 H SFC 421 H SFC 422 H SFC 430 H	S 74 H 20 S 74 H 21	USN 74 H 20 USN 74 H 21 USN 74 H 22 USN 74 H 30	SN 74 H 71 SN 74 H 72 SN 74 H 73 SN 74 H 74 SN 74 H 75 SN 74 H 76	SFC 471 H SFC 472 H		USN 74 H 71 USN 74 H 72 USN 74 H 73 USN 74 H 74 USN 74 H 75 USN 74 H 76
SN 74 H 40 SN 74 H 50	SFC 440 H SFC 450 H		USN 74 H 40 USN 74 H 50				

Motorola	Sylvania	Raytheon	Philco	Transatron	Westinghouse	Motorola	Sylvania	Raytheon	Philco	Transatron	Westinghouse
MC 512 MC 513 MC 514	SG 190 SF 10 SF 20	RG 190 RF 10 RF 20		TG 190 TF 20		MC 557 MC 558 MC 559	SG 131 RG 141 SG 151	RG 131 RG 141 RG 151		TG 131 TG 141 TG 151	
MC 515 MC 516 MC 519	SF 50 SF 80 SG 160	RF 50 RF 80 RG 180		TF 50 TF 80		MC 560 MC 561 MC 562 MC 563 MC 564	SG 171 SG 181 SG 191 SF 11 SF 21	RG 171 RG 181 RG 191 RF 11		TG 171 TG 181 TG 191	
MC 520 MC 521 MC 522	SG 70 SF 30	RG 70 RF 30		TG 70		MC 565 MC 566 MC 567	SF 51 SF 61	RF 51 RF 61		TF 51 TF 61	
MC 523 MC 524 MC 525 MC 526 MC 527	SF 100 SF 110 SG 80 SG 280	RF 100 RF 110 RG 80 RG 280		TF 100 TF 110 TG 80 TG 280		MC 568 MC 569 MC 570 MC 571 MC 572 MC 573 MC 574 MC 575 MC 576 MC 577	SG 161 SG 171 SF 31 SF 101 SF 111 SG 61 SG 281	RG 161 RG 171 RF 100/101 RF 111 RG 61 RG 281		TG 71 TF 101 TF 111 TG 61 TG 281	
MC 560 MC 561 MC 562 MC 563 MC 564	SG 41 SG 51 SG 81 SG 91 SG 101	RG 41 RG 51 RG 81 RG 91 RG 101	P 9635-61	TG 41 TG 51 TG 81 TG 91 TG 101		MC 568 MC 569 MC 570 MC 571 MC 572 MC 573 MC 574 MC 575 MC 576 MC 577	SG 161 SG 171 SF 31 SF 101 SF 111 SG 61 SG 281	RG 161 RG 171 RF 100/101 RF 111 RG 61 RG 281		TG 71 TF 101 TF 111 TG 61 TG 281	
MC 565 MC 566	SG 111 SG 121	RG 111 RG 121		TG 111 TG 121	6 G 280	MC 568 MC 569 MC 570 MC 571 MC 572 MC 573 MC 574 MC 575 MC 576 MC 577	SG 161 SG 171 SF 31 SF 101 SF 111 SG 61 SG 281	RG 161 RG 171 RF 100/101 RF 111 RG 61 RG 281		TG 71 TF 101 TF 111 TG 61 TG 281	8 G 281

Texas	Fairchild	Motorola	Signetics	Transatron	Sylvania	N S	Sescomem	Sprague	ITT	Siemens	Ferranti	RTC
SN 7400 SN 7401 SN 7402 SN 7403 SN 7404 SN 7405 SN 7406	9002 (9015)	MC 7400 MC 7401 MC 7402 MC 7404 (MC 3001)	N 7400 N 7401 N 7402 N 8480	TG 7400 TG 7401 TG 7402 TG 7403 TG 7404 TG 7405		DM 8000 DM 8001 DM 8002 DM 8003 DM 8004	SFC 400 SFC 401 SFC 402 SFC 403 SFC 404 SFC 405	USN 7400 USN 7401 USN 7402	MIC 7400 MIC 7401 MIC 7402 MIC 7403 MIC 7404 MIC 7405	FLH 101 FLH 201 FLH 181 FLH 261 FLH 271	ZN 7400 ZN 7401 ZN 7402 ZN 7404	FJH 131 FJH 221 FJH 241 FJH 251
SN 7410 SN 7420 SN 7430	9003 (9007)	MC 7410 MC 7420 MC 7430	N 7410 N 7420 N 7430	TG 7410 TG 7420 TG 7430		DM 8010 DM 8020 DM 8030	SFC 410 SFC 420 SFC 430	USN 7410 USN 7420 USN 7430	MIC 7410 MIC 7420 MIC 7430	FLH 111 FLH 121 FLH 131	ZN 7410 ZN 7420 ZN 7430	FJH 121 FJH 111 FJH 101
SN 7440 SN 7441 SN 7442 SN 7443 SN 7444	9008 (9315) (9301)	MC 7440 MC 7441	N 7440 N 7441 (N 8251)	TG 7440 TG 7441 TG 7442 TG 7443 TG 7444		DM 8040 DM 8041 DM 8042	SFC 440 SFC 441 SFC 442	USN 7440 USN 7441	MIC 7440 MIC 7441 MIC 7442 MIC 7443 MIC 7444	FLH 141 FLH 151 FLH 161 FLH 171	ZN 7440 ZN 7441	FJH 141 FJL 101
SN 7445 SN 7446 SN 7447 SN 7448 SN 7449	9317 9307	(MC 4039) (MC 4039)		TD 7444 TD 7445 TD 7446 TD 7447 TD 7448 TD 7449	(SM 202, 203) (SM 202, 203)				MIC 7445 MIC 7446 MIC 7447 MIC 7448			

Motorola	Stewart-Warner	Texas	Sylvania	Fairchild	Raytheon	Philco	ITT	RCA	Siliconix
MC 836				9835			MIC 836		
MC 838	SW 936	SN 15836		9838			MIC 838	CD 2310 E/838	
MC 837	SW 937	SN 15837		9837		P(EL) 9837	MIC 837	CD 2311 E/837	
MC 844	SW 944	SN 15844	S 9443	9844	RC 844	P(EL) 9844	MIC 844	CD 2307 E/844	SI 844
MC 846	SW 946	SN 15846	S 9463	9846	RC 846	P(EL) 9846	MIC 846	CD 2304 E/846	SI 846
MC 848	SW 948	SN 15848	S 9483	9848	RC 848	P(EL) 9848	MIC 848	CD 2302 E/848	SI 848
MC 847	SW 727								
MC 848	SW 948	SN 15848		9848	RC 848	P(EL) 9848	MIC 848	CD 2305 E/848	SI 848
MC 849	SW 949	SN 15849		9849			MIC 849	CD 2303 E/849	
MC 850	SW 950	SN 15850		9850	RC 850	P(EL) 9850	MIC 850		
MC 851	SW 951	SN 15851		9851	RC 851		MIC 851		
MC 852	SW 706	SN 158069		9852		P(EL) 9852			
MC 853	SW 705	SN 158063		9853	RC 853	P(EL) 9853			
MC 856	SW 709	SN 158067		9857	RC 857	P(EL) 9857			
MC 858	SW 708	SN 158064		9858	RC 858	P(EL) 9858			
MC 861	SW 961	SN 15861		9861		P(EL) 9861	MIC 861	CD 2301 E/861	
MC 862	SW 962	SN 15862	S 9623	9862	RC 862	P(EL) 9862	MIC 862	CD 2308 E/862	SI 862
MC 863	SW 963	SN 15863		9863		P(EL) 9863	MIC 863	CD 2309 E/863	
MC 874				9874					
MC 900				9800		PL 9800			
MC 901				9801		PL 9801			
MC 902				9802		PL 9802			
MC 903				9803		PL 9803			
MC 904				9804		PL 9804			
MC 905				9805		PL 9805			
MC 906				9806		PL 9806			
MC 907				9807		PL 9807			
MC 908		SN 17908		9808		PL 9808			
MC 909		SN 17909		9809		PL 9809			
MC 910		SN 17910		9810		PL 9810			
MC 911		SN 17911		9811		PL 9811			
MC 912		SN 17912		9812		PL 9812			
MC 913		SN 17913		9813		PL 9813			
MC 914				9814		PL 9814			
MC 915				9815		PL 9815			
MC 916				9816		PL 9816			
MC 917									
MC 918						PL 9839			
MC 919									
MC 920						PL 9840			
MC 921				9821		PL 9821			
MC 926				9826		PL 9826			
MC 927				9827		PL 9827			
MC 930	SW 930	SN 15830	S 9301	9830	RM 930	PL 9830	MIC 930	CD 2300	SI 930
MC 931	SW 932	SN 15831	S 9311	9831	RM 931	PL 9831			SI 931
MC 932	SW 933	SN 15832	S 9321	9832	RM 932	PL 9832	MIC 932	CD 2306	SI 932
MC 933	SW 933	SN 15833	S 9331	9833	RM 933	PL 9833	MIC 933	CD 2314	SI 933
MC 936				9836					
MC 938	SW 936	SN 15838		9838		PL 9838	MIC 938	CD 2310	
MC 937	SW 937	SN 15837		9837		PL 9837	MIC 937	CD 2311	
MC 944	SW 944	SN 15844	S 9441	9844	RM 944	PL 9844	MIC 944	CD 2307	SI 944
MC 946	SW 946	SN 15846	S 9461	9846	RM 946	PL 9846	MIC 946	CD 2304	SI 946
MC 948	SW 948	SN 15848	S 9481	9848	RM 948	PL 9848	MIC 948	CD 2302	SI 948
MC 947	SW 727								
MC 948	SW 948	SN 15848		9848	RM 948	PL 9848	MIC 948	CD 2305	SI 948
MC 949	SW 949	SN 15849		9849			MIC 949	CD 2303	
MC 950	SW 950	SN 15850		9850	RM 950	PL 9850	MIC 950		
MC 951	SW 951	SN 15851		9851	RM 951	PL 9851	MIC 951		
MC 952	SW 706	SN 158069		9852	RM 952	PL 9852			
MC 953	SW 705	SN 158063		9853	RM 953	PL 9853			
MC 956	SW 709	SN 158067		9857	RM 957	PL 9857			
MC 958	SW 708	SN 158064		9858	RM 958	PL 9858			
MC 961	SW 961	SN 15861		9861		PL 9861	MIC 961	CD 2301	
MC 962	SW 962	SN 15862	S 9621	9862	RM 962	PL 9862	MIC 962	CD 2308	SI 962
MC 963	SW 963	SN 15863		9863		PL 9863	MIC 963	CD 2309	
MC 971									
MC 974				9874					

pubblicate dalla rivista che considerano con dovizia di particolari ogni integrato usato in un progetto. Si noti, e non ce liamo, che oggi tra russi americani e giapponesi i libri sugli integrati occuperebbero uno spazio paragonabile a quello

della biblioteca mitica d'Alessandria.

Si chiamano integrati quei complessi circuiti racchiusi in involucri non accessibili con accesso diretto esclusivamente ai terminali. Possono in linea generale essere distinti in digi-

Motorola	Stewart-Warner	Texas	Sylvania	Fairchild	Raytheon	Philco	ITT	RCA	Siliconix
MC 810		SN 17810		9810		PL 9810			
MC 811		SN 17811		9811		PL 9811			
MC 812		SN 17812		9812					
MC 813		SN 17813		9813		PL 9813			
MC 814				9814					
MC 815				9815					
MC 816				9816					
MC 818						PL 9831			
MC 821						PL 9821			
MC 826				9826					
MC 827				9827					
MC 829									
MC 830	SW 930	SN 15833	S 9303	9830	RC 930	P(EL) 9830	MIC 930	CD 2300 E/830	SI 830
MC 831		SN 15831	S 9313	9831		P(EL) 9831	MIC 931		SI 831
MC 832	SW 932	SN 15832	S 9323	9832	RC 932	P(EL) 9832	MIC 932	CD 2306 E/832	SI 832
MC 833	SW 933	SN 15833	S 9333	9833	RC 933	P(EL) 9833	MIC 933	CD 2314 E/833	SI 833

Fairchild	ITT	SGS	Motorola	Fairchild	ITT	SGS	Motorola	Fairchild	ITT	SGS	Motorola
3300		M 120		9304		T 152		9836		9835	MC 935
3303		M 121						9836		9836	MC 936
3304		M 122		9306		T 156		9837			MC 937
3305		M 124		9310		T 157					
3306		-		9311		T 159				9944	MC 944
4500		4500		9316		T 158				9945	MC 945
				9328		T 160				9946	MC 946
9000	MIC 9000	T 100		9601		T 115				9948	MC 948
9001	MIC 9001	T 101								9948	MC 949
9002	MIC 9002	T 102		9900	RTL 9900	MC 900					
9003	MIC 9003	T 103		9902	RTL 9902	MC 902		9950		9950	MC 950
9004	MIC 9004	T 104		9903	RTL 9903	MC 903		9951		9951	MC 951
				9904	RTL 9904	MC 904		9952	MIC 9952		
9005	MIC 9005	T 105		9905	RTL 9905	MC 905		9953	MIC 9953		
9006	MIC 9006	T 106						9954	MIC 9954		
9007	MIC 9007	T 107		9906	RTL 9906	MC 906		9955	MIC 9955		
9008	MIC 9008	T 108		9907	RTL 9907	MC 907					
9009	MIC 9009	T 109		9908	LPRTL 9908	MC 908		9956	MIC 9956		
				9909	LPRTL 9909	MC 909		9957	MIC 9957		
9018	MIC 9018	T 118		9910	LPRTL 9910	MC 910		9958		CL 9958	
9020		T 120		9911	LPRTL 9911			9959		CL 9959	
9021		T 121		9912	LPRTL 9912			9960		CL 9960	
				9913	LPRTL 9913			9961			
9030		T 153		9914	RTL 9914	MC 914		9962		9962	MC 961
9033		-		9915	RTL 9915	MC 915		9963			MC 962
9034		T 154						9964	MIC 9964		MC 963
				9921	LPRTL 9921	MC 921		9965			
9083	9083	MC 953		9923		MC 923		9966	MIC 9966		
9094	9094	MC 956		9926	RTL 9926	MC 926		9967	MIC 9967		
9097	9097	MC 955		9927	RTL 9927	MC 927		9968	MIC 9968		
9099	9099	MC 952									
				9930	9930	MC 930		9971	MIC 9971		
				9931		MC 931		9972	MIC 9972		
9300		T 150		9932	9932	MC 932		9974			
9301		T 151		9933	9933	MC 933		9989		9989	MC 974

Texas	N S
SN 74 L 00	DM 80 L 00
SN 74 L 04	
SN 74 L 10	DM 90 L 10
SN 74 L 20	DM 90 L 20
SN 74 L 30	DM 90 L 30
SN 74 L 51	DM 80 L 51
SN 74 L 54	DM 80 L 54
SN 74 L 55	DM 90 L 55
SN 74 L 71	DM 85 L 71
SN 74 L 72	DM 85 L 72
SN 74 L 73	DM 85 L 73
SN 74 L 78	DM 85 L 78

NS	Sescom	Raytheon	NS	Sescom
LM 100	SFC 2100	RM 101	LM 205	SFC 2205
LM 101	SFC 2101		LM 206	SFC 2206
			LM 207	SFC 2207
LM 104	SFC 2104		LM 208	SFC 2208
LM 105	SFC 2105			
LM 106	SFC 2106		LM 300	SFC 2300
LM 107	SFC 2107	RM 4131	LM 301	SFC 2301
LM 108	SFC 2108			
LM 200	SFC 2200		LM 304	SFC 2304
LM 201	SFC 2201		LM 305	SFC 2305
			LM 306	SFC 2306
LM 204	SFC 2204		LM 307	SFC 2307
			LM 308	SFC 2308

NS	Sescom	NS	Sescom
MM 400	SFF 3500 M	MM 502	SFF 3502
MM 402	SFF 3502 M	MM 504	SFF 4504
MM 404	SFF 4504 M	MM 505	SFF 4505
MM 405	SFF 4505 M	MM 506	SFF 3506
MM 406	SFF 3506 M		
MM 408	SFF 4508 KM	MM 508	SFF 4508
MM 409	SFF 4509 KM	MM 509	SFF 4509
MM 410	SFF 3510 M	MM 510	SFF 3510
MM 415	SFF 3515 KM	MM 515	SFF 3515
MM 500	SFF 3500	MM 550	SFF 150
		MM 551	SFF 151

Motorola	Sylvania	Raytheon	Philco	Transitron	Westinghouse	Motorola	Sylvania	Raytheon	Philco	Transitron	Westinghouse
MC 2000	SG 212	RG 212	P 9828-69	TG 212	6 G 212	MC 2083	SG 243	RG 243	P 9820-79	TG 243	6 G 243
MC 2001	SG 222	RG 222	P 9821-71	TG 222	6 G 222	MC 2084	SG 253	RG 253	P 9830-79	TG 253	6 G 253
MC 2002	SG 232	RG 232	P 9831-69	TG 232	6 G 232						
MC 2003	SG 242	RG 242	P 9820-69	TG 242	6 G 242	MC 2085	SG 263	RG 263	P 9825-79	TG 263	6 G 263
MC 2004	SG 252	RG 252	P 9830-69	TG 252	6 G 252	MC 2086	SG 273	RG 273	P 9829-79	TG 273	6 G 273
						MC 2087	SG 323	RG 323	P 9822-79	TG 323	6 G 323
MC 2005	SG 262	RG 262	P 9825-69	TG 262	6 G 262	MC 2089	SF 253	RF 253	P 9823-79	TF 253	6 F 253
MC 2006	SG 272	RG 272	P 9828-69	TG 272	6 G 272						
MC 2007	SG 322	RG 322	P 9822-69	TF 252	6 F 252	MC 2080	SF 263	RF 263	P 9826-79	TF 263	6 F 263
MC 2009	SF 252	RF 252	P 9834-69			MC 2081	SG 203	RG 203	P 9834-79	TG 203	6 G 203
						MC 2082	SG 303	RG 303	P 9837-79	TG 303	6 G 303
MC 2010	SF 262	RF 262	P 9828-69	TF 262	6 F 262	MC 2083	SG 313	RG 313	P 9832-79	TG 313	6 G 313
MC 2011	SG 202	RG 202	P 9834-69	TG 202	6 G 202						
MC 2012	SG 302	RG 302	P 9837-69	TG 302	6 G 302	MC 2073	SF 123	RF 123	P 9824-79	TF 123	6 F 123
MC 2013	SG 312	RG 312	P 9832-69	TG 312	6 G 312	MC 2074	SF 133	RF 133	P 9827-79	TF 133	6 F 133
						MC 2075	SF 203	RF 203			6 F 203
MC 2023	SF 122	RF 122		TF 122	6 F 122	MC 2076	SF 213	RF 213			6 F 213
MC 2024	SF 132	RF 132		TF 132	6 F 132						
MC 2025	SF 202	RF 202	P 9824-69		6 F 202						
MC 2026	SF 212	RF 212	P 9827-69		6 F 212	MC 2100	SG 210	RG 210	P 9828-61	TG 210	6 G 210
						MC 2101	SG 220	RG 220	P 9821-61	TG 220	6 G 220
MC 2050	SG 213	RG 213	P 9828-79	TG 213	6 G 213	MC 2102	SG 230	RG 230	P 9831-61	TG 230	6 G 230
MC 2061	SG 223	RG 223	P 9821-71	TG 223	6 G 223	MC 2103	SG 240	RG 240	P 9820-61	TG 240	6 G 240
MC 2062	SG 233	RG 233	P 9831-79	TG 233	6 G 233	MC 2104	SG 250	RG 250	P 9830-61	TG 250	6 G 250

Motorola	Texas	Fairchild	Philco	Motorola	Texas	Fairchild	Philco
MC 700		9900		MC 722		9923	
MC 701		9901		MC 723		9926	
MC 702		9902		MC 726		9927	
MC 703		9903		MC 727			
MC 704		9904					
				MC 774		9974	
MC 705		9905					
MC 706		9906		MC 800		9900	
MC 707		9907		MC 801		9901	
MC 708		9908		MC 802		9902	
MC 709		9909		MC 803		9903	
				MC 804		9904	
MC 710		9910		MC 805		9905	
MC 714		9915		MC 806		9906	
MC 715				MC 807		9907	
				MC 808	SN 17808	9908	PL 9908
MC 720			PL 9940	MC 809	SN 17808	9909	PL 9909
MC 721		9921					



tali, analogici, analogico-digitali. Le lettere costituenti le sigle di identificazione hanno sempre un significato (le prime due lettere indicano il gruppo di appartenenza del circuito, la terza la funzione circuitale) che non interessa direttamente lo sperimentatore. Più interessante il discorso sulle cifre: la terza cifra dice la gamma di temperatura ambientale di funzionamento normale (3 da -10 gradi a +85 gradi; 4 da +15 a +55; ecc.). Anche per le temperature comunque rimandiamo alle note generali e ai dati tecnici delle Case, sottolineando che non vi sono grossi problemi per i casi di sostituzione essendo almeno per i nostri climi e per le prevedibili applicazioni da esperi-

mento tutti gli integrati equivalenti sotto tale aspetto.

Nelle tabelle pubblichiamo le tabelle di sostituzione integrati tra i diversi tipi prodotti dalla Fairchild, Texas, Sylvania, RCA, ITT, Motorola, Transistron, Philco Ford, Raitheon, Siemens, Ferranti, Sprague, SGS ed altre minori: come si evince facilmente, quasi tutto della produzione mondiale. Gli integrati che appaiono in colonna sono sempre sostituibili secondo la stessa riga. Le tabelle sono a riquadro per una più semplice identificazione per gruppi (serie DTL, serie numerica, serie lineare, ecc.). Le sostituzioni sono garantite dalle stesse Case produttrici con tranquillità.

Texas	Fairchild	Motorola	Signetics	Transistron	Sylvania	N S	Sencosom	Sprague	ITT	Siemens	Ferranti	RTC
SN 7450 SN 7451 SN 7453 SN 7454 SN 7455 SN 7476 SN 7477 SN 7478 SN 7479 SN 7480 SN 7481 SN 7482 SN 7483 SN 7484 SN 7485 SN 7486 SN 7487 SN 7488 SN 7489 SN 7490 SN 7491 SN 7492 SN 7493 SN 7494 SN 7495 SN 7496 SN 7497 SN 7498 SN 7499 SN 74100 SN 74104 SN 74105 SN 74107 SN 74121 SN 74146 SN 74150 SN 74151 SN 74152 SN 74153 SN 74154 SN 74180 SN 74190 SN 74191 SN 74192 SN 74193 SN 74194 SN 74195 SN 74196 SN 74197 SN 74198 SN 74199 SN 74200 SN 74201 SN 74202 SN 74203 SN 74204 SN 74205 SN 74206 SN 74207 SN 74208 SN 74209 SN 74210 SN 74211 SN 74212 SN 74213 SN 74214 SN 74215 SN 74216 SN 74217 SN 74218 SN 74219 SN 74220 SN 74221 SN 74222 SN 74223 SN 74224 SN 74225 SN 74226 SN 74227 SN 74228 SN 74229 SN 74230 SN 74231 SN 74232 SN 74233 SN 74234 SN 74235 SN 74236 SN 74237 SN 74238 SN 74239 SN 74240 SN 74241 SN 74242 SN 74243 SN 74244 SN 74245 SN 74246 SN 74247 SN 74248 SN 74249 SN 74250 SN 74251 SN 74252 SN 74253 SN 74254 SN 74255 SN 74256 SN 74257 SN 74258 SN 74259 SN 74260 SN 74261 SN 74262 SN 74263 SN 74264 SN 74265 SN 74266 SN 74267 SN 74268 SN 74269 SN 74270 SN 74271 SN 74272 SN 74273 SN 74274 SN 74275 SN 74276 SN 74277 SN 74278 SN 74279 SN 74280 SN 74281 SN 74282 SN 74283 SN 74284 SN 74285 SN 74286 SN 74287 SN 74288 SN 74289 SN 74290 SN 74291 SN 74292 SN 74293 SN 74294 SN 74295 SN 74296 SN 74297 SN 74298 SN 74299 SN 74300 SN 74301 SN 74302 SN 74303 SN 74304 SN 74305 SN 74306 SN 74307 SN 74308 SN 74309 SN 74310 SN 74311 SN 74312 SN 74313 SN 74314 SN 74315 SN 74316 SN 74317 SN 74318 SN 74319 SN 74320 SN 74321 SN 74322 SN 74323 SN 74324 SN 74325 SN 74326 SN 74327 SN 74328 SN 74329 SN 74330 SN 74331 SN 74332 SN 74333 SN 74334 SN 74335 SN 74336 SN 74337 SN 74338 SN 74339 SN 74340 SN 74341 SN 74342 SN 74343 SN 74344 SN 74345 SN 74346 SN 74347 SN 74348 SN 74349 SN 74350 SN 74351 SN 74352 SN 74353 SN 74354 SN 74355 SN 74356 SN 74357 SN 74358 SN 74359 SN 74360 SN 74361 SN 74362 SN 74363 SN 74364 SN 74365 SN 74366 SN 74367 SN 74368 SN 74369 SN 74370 SN 74371 SN 74372 SN 74373 SN 74374 SN 74375 SN 74376 SN 74377 SN 74378 SN 74379 SN 74380 SN 74381 SN 74382 SN 74383 SN 74384 SN 74385 SN 74386 SN 74387 SN 74388 SN 74389 SN 74390 SN 74391 SN 74392 SN 74393 SN 74394 SN 74395 SN 74396 SN 74397 SN 74398 SN 74399 SN 74400 SN 74401 SN 74402 SN 74403 SN 74404 SN 74405 SN 74406 SN 74407 SN 74408 SN 74409 SN 74410 SN 74411 SN 74412 SN 74413 SN 74414 SN 74415 SN 74416 SN 74417 SN 74418 SN 74419 SN 74420 SN 74421 SN 74422 SN 74423 SN 74424 SN 74425 SN 74426 SN 74427 SN 74428 SN 74429 SN 74430 SN 74431 SN 74432 SN 74433 SN 74434 SN 74435 SN 74436 SN 74437 SN 74438 SN 74439 SN 74440 SN 74441 SN 74442 SN 74443 SN 74444 SN 74445 SN 74446 SN 74447 SN 74448 SN 74449 SN 74450 SN 74451 SN 74452 SN 74453 SN 74454 SN 74455 SN 74456 SN 74457 SN 74458 SN 74459 SN 74460 SN 74461 SN 74462 SN 74463 SN 74464 SN 74465 SN 74466 SN 74467 SN 74468 SN 74469 SN 74470 SN 74471 SN 74472 SN 74473 SN 74474 SN 74475 SN 74476 SN 74477 SN 74478 SN 74479 SN 74480 SN 74481 SN 74482 SN 74483 SN 74484 SN 74485 SN 74486 SN 74487 SN 74488 SN 74489 SN 74490 SN 74491 SN 74492 SN 74493 SN 74494 SN 74495 SN 74496 SN 74497 SN 74498 SN 74499 SN 74500 SN 74501 SN 74502 SN 74503 SN 74504 SN 74505 SN 74506 SN 74507 SN 74508 SN 74509 SN 74510 SN 74511 SN 74512 SN 74513 SN 74514 SN 74515 SN 74516 SN 74517 SN 74518 SN 74519 SN 74520 SN 74521 SN 74522 SN 74523 SN 74524 SN 74525 SN 74526 SN 74527 SN 74528 SN 74529 SN 74530 SN 74531 SN 74532 SN 74533 SN 74534 SN 74535 SN 74536 SN 74537 SN 74538 SN 74539 SN 74540 SN 74541 SN 74542 SN 74543 SN 74544 SN 74545 SN 74546 SN 74547 SN 74548 SN 74549 SN 74550 SN 74551 SN 74552 SN 74553 SN 74554 SN 74555 SN 74556 SN 74557 SN 74558 SN 74559 SN 74560 SN 74561 SN 74562 SN 74563 SN 74564 SN 74565 SN 74566 SN 74567 SN 74568 SN 74569 SN 74570 SN 74571 SN 74572 SN 74573 SN 74574 SN 74575 SN 74576 SN 74577 SN 74578 SN 74579 SN 74580 SN 74581 SN 74582 SN 74583 SN 74584 SN 74585 SN 74586 SN 74587 SN 74588 SN 74589 SN 74590 SN 74591 SN 74592 SN 74593 SN 74594 SN 74595 SN 74596 SN 74597 SN 74598 SN 74599 SN 74600 SN 74601 SN 74602 SN 74603 SN 74604 SN 74605 SN 74606 SN 74607 SN 74608 SN 74609 SN 74610 SN 74611 SN 74612 SN 74613 SN 74614 SN 74615 SN 74616 SN 74617 SN 74618 SN 74619 SN 74620 SN 74621 SN 74622 SN 74623 SN 74624 SN 74625 SN 74626 SN 74627 SN 74628 SN 74629 SN 74630 SN 74631 SN 74632 SN 74633 SN 74634 SN 74635 SN 74636 SN 74637 SN 74638 SN 74639 SN 74640 SN 74641 SN 74642 SN 74643 SN 74644 SN 74645 SN 74646 SN 74647 SN 74648 SN 74649 SN 74650 SN 74651 SN 74652 SN 74653 SN 74654 SN 74655 SN 74656 SN 74657 SN 74658 SN 74659 SN 74660 SN 74661 SN 74662 SN 74663 SN 74664 SN 74665 SN 74666 SN 74667 SN 74668 SN 74669 SN 74670 SN 74671 SN 74672 SN 74673 SN 74674 SN 74675 SN 74676 SN 74677 SN 74678 SN 74679 SN 74680 SN 74681 SN 74682 SN 74683 SN 74684 SN 74685 SN 74686 SN 74687 SN 74688 SN 74689 SN 74690 SN 74691 SN 74692 SN 74693 SN 74694 SN 74695 SN 74696 SN 74697 SN 74698 SN 74699 SN 74700 SN 74701 SN 74702 SN 74703 SN 74704 SN 74705 SN 74706 SN 74707 SN 74708 SN 74709 SN 74710 SN 74711 SN 74712 SN 74713 SN 74714 SN 74715 SN 74716 SN 74717 SN 74718 SN 74719 SN 74720 SN 74721 SN 74722 SN 74723 SN 74724 SN 74725 SN 74726 SN 74727 SN 74728 SN 74729 SN 74730 SN 74731 SN 74732 SN 74733 SN 74734 SN 74735 SN 74736 SN 74737 SN 74738 SN 74739 SN 74740 SN 74741 SN 74742 SN 74743 SN 74744 SN 74745 SN 74746 SN 74747 SN 74748 SN 74749 SN 74750 SN 74751 SN 74752 SN 74753 SN 74754 SN 74755 SN 74756 SN 74757 SN 74758 SN 74759 SN 74760 SN 74761 SN 74762 SN 74763 SN 74764 SN 74765 SN 74766 SN 74767 SN 74768 SN 74769 SN 74770 SN 74771 SN 74772 SN 74773 SN 74774 SN 74775 SN 74776 SN 74777 SN 74778 SN 74779 SN 74780 SN 74781 SN 74782 SN 74783 SN 74784 SN 74785 SN 74786 SN 74787 SN 74788 SN 74789 SN 74790 SN 74791 SN 74792 SN 74793 SN 74794 SN 74795 SN 74796 SN 74797 SN 74798 SN 74799 SN 74800 SN 74801 SN 74802 SN 74803 SN 74804 SN 74805 SN 74806 SN 74807 SN 74808 SN 74809 SN 74810 SN 74811 SN 74812 SN 74813 SN 74814 SN 74815 SN 74816 SN 74817 SN 74818 SN 74819 SN 74820 SN 74821 SN 74822 SN 74823 SN 74824 SN 74825 SN 74826 SN 74827 SN 74828 SN 74829 SN 74830 SN 74831 SN 74832 SN 74833 SN 74834 SN 74835 SN 74836 SN 74837 SN 74838 SN 74839 SN 74840 SN 74841 SN 74842 SN 74843 SN 74844 SN 74845 SN 74846 SN 74847 SN 74848 SN 74849 SN 74850 SN 74851 SN 74852 SN 74853 SN 74854 SN 74855 SN 74856 SN 74857 SN 74858 SN 74859 SN 74860 SN 74861 SN 74862 SN 74863 SN 74864 SN 74865 SN 74866 SN 74867 SN 74868 SN 74869 SN 74870 SN 74871 SN 74872 SN 74873 SN 74874 SN 74875 SN 74876 SN 74877 SN 74878 SN 74879 SN 74880 SN 74881 SN 74882 SN 74883 SN 74884 SN 74885 SN 74886 SN 74887 SN 74888 SN 74889 SN 74890 SN 74891 SN 74892 SN 74893 SN 74894 SN 74895 SN 74896 SN 74897 SN 74898 SN 74899 SN 74900 SN 74901 SN 74902 SN 74903 SN 74904 SN 74905 SN 74906 SN 74907 SN 74908 SN 74909 SN 74910 SN 74911 SN 74912 SN 74913 SN 74914 SN 74915 SN 74916 SN 74917 SN 74918 SN 74919 SN 74920 SN 74921 SN 74922 SN 74923 SN 74924 SN 74925 SN 74926 SN 74927 SN 74928 SN 74929 SN 74930 SN 74931 SN 74932 SN 74933 SN 74934 SN 74935 SN 74936 SN 74937 SN 74938 SN 74939 SN 74940 SN 74941 SN 74942 SN 74943 SN 74944 SN 74945 SN 74946 SN 74947 SN 74948 SN 74949 SN 74950 SN 74951 SN 74952 SN 74953 SN 74954 SN 74955 SN 74956 SN 74957 SN 74958 SN 74959 SN 74960 SN 74961 SN 74962 SN 74963 SN 74964 SN 74965 SN 74966 SN 74967 SN 74968 SN 74969 SN 74970 SN 74971 SN 74972 SN 74973 SN 74974 SN 74975 SN 74976 SN 74977 SN 74978 SN 74979 SN 74980 SN 74981 SN 74982 SN 74983 SN 74984 SN 74985 SN 74986 SN 74987 SN 74988 SN 74989 SN 74990 SN 74991 SN 74992 SN 74993 SN 74994 SN 74995 SN 74996 SN 74997 SN 74998 SN 74999 SN 75000 SN 75001 SN 75002 SN 75003 SN 75004 SN 75005 SN 75006 SN 75007 SN 75008 SN 75009 SN 75010 SN 75011 SN 75012 SN 75013 SN 75014 SN 75015 SN 75016 SN 75017 SN 75018 SN 75019 SN 75020 SN 75021 SN 75022 SN 75023 SN 75024 SN 75025 SN 75026 SN 75027 SN 75028 SN 75029 SN 75030 SN 75031 SN 75032 SN 75033 SN 75034 SN 75035 SN 75036 SN 75037 SN 75038 SN 75039 SN 75040 SN 75041 SN 75042 SN 75043 SN 75044 SN 75045 SN 75046 SN 75047 SN 75048 SN 75049 SN 75050 SN 75051 SN 75052 SN 75053 SN 75054 SN 75055 SN 75056 SN 75057 SN 75058 SN 75059 SN 75060 SN 75061 SN 75062 SN 75063 SN 75064 SN 75065 SN 75066 SN 75067 SN 75068 SN 75069 SN 75070 SN 75071 SN 75072 SN 75073 SN 75074 SN 75075 SN 75076 SN 75077 SN 75078 SN 75079 SN 75080 SN 75081 SN 75082 SN 75083 SN 75084 SN 75085 SN 75086 SN 75087 SN 75088 SN 75089 SN 75090 SN 75091 SN 75092 SN 75093 SN 75094 SN 75095 SN 75096 SN 75097 SN 75098 SN 75099 SN 75100 SN 75101 SN 75102 SN 75103 SN 75104 SN 75105 SN 75106 SN 75107 SN 75108 SN 75109 SN 75110 SN 75111 SN 75112 SN 75113 SN 75114 SN 75115 SN 75116 SN 75117 SN 75118 SN 75119 SN 75120 SN 75121 SN 75122 SN 75123 SN 75124 SN 75125 SN 75126 SN 75127 SN 75128 SN 75129 SN 75130 SN 75131 SN 75132 SN 75133 SN 75134 SN 75135 SN 75136 SN 75137 SN 75138 SN 75139 SN 75140 SN 75141 SN 75142 SN 75143 SN 75144 SN 75145 SN 75146 SN 75147 SN 75148 SN 75149 SN 75150 SN 75151 SN 75152 SN 75153 SN 75154 SN 75155 SN 75156 SN 75157 SN 75158 SN 75159 SN 75160 SN 75161 SN 75162 SN 75163 SN 75164 SN 75165 SN 75166 SN 75167 SN 75168 SN 75169 SN 75170 SN 75171 SN 75172 SN 75173 SN 75174 SN 75175 SN 75176 SN 75177 SN 75178 SN 75179 SN 75180 SN 75181 SN 75182 SN 75183 SN 75184 SN 75185 SN 75186 SN 75187 SN 75188 SN 75189 SN 75190 SN 75191 SN 75192 SN 75193 SN 75194 SN 75195 SN 75196 SN 75197 SN 75198 SN 75199 SN 75200 SN 75201 SN 75202 SN 75203 SN 75204 SN 75205 SN 75206 SN 75207 SN 75208 SN 75209 SN 75210 SN 75211 SN 75212 SN 75213 SN 75214 SN 75215 SN 75216 SN 75217 SN 75218 SN 75219 SN 75220 SN 75221 SN 75222 SN 75223 SN 75224 SN 75225 SN 75226 SN 75227 SN 75228 SN 75229 SN 75230 SN 75231 SN 75232 SN 75233 SN 75234 SN 75235 SN 75236 SN 75237 SN 75238 SN 75239 SN 75240 SN 75241 SN 75242 SN 75243 SN 75244 SN 75245 SN 75246 SN 75247 SN 75248 SN 75249 SN 75250 SN 75251 SN 75252 SN 75253 SN 75254 SN 75255 SN 75256 SN 75257 SN 75258 SN 75259 SN 75260 SN 75261 SN 75262 SN 75263 SN 75264 SN 75265 SN 75266 SN 75267 SN 75268 SN 75269 SN 75270 SN 75271 SN 75272 SN 75273 SN 75274 SN 75275 SN 75276 SN 75277 SN 75278 SN 75279 SN 75280 SN 75281 SN 75282 SN 75283 SN 75284 SN 75285 SN 75286 SN 75287 SN 75288 SN 75289 SN 75290 SN 75291 SN 75292 SN 75293 SN 75294 SN 75295 SN 75296 SN 75297 SN 75298 SN 75299 SN 75300 SN 75301 SN 75302 SN 75303 SN 75304 SN 75305 SN 75306 SN 75307 SN 75308 SN 75309 SN 75310 SN 75311 SN 75312 SN 75313 SN 75314 SN 75315 SN 75316 SN 75317 SN 75318 SN 75319 SN 75320 SN 75321 SN 75322 SN 75323 SN 75324 SN 75325 SN 75326 SN 75327 SN 75328 SN 75329 SN 75330 SN 75331 SN 75332 SN 75333 SN 75334 SN 75335 SN 75336 SN 75337 SN 75338 SN 75339 SN 75340 SN 75341 SN 75342 SN 75343 SN 75344 SN 75345 SN 75346 SN 75347 SN 75348 SN 75349 SN 75350 SN 75351 SN 75352 SN 75353 SN 75354 SN 75355 SN 75356 SN 75357 SN 75358 SN 75359 SN 75360 SN 75361 SN 75362 SN 75363 SN 75364 SN 75365 SN 75366 SN 75367 SN 75368 SN 75369 SN 75370 SN 75371 SN 75372 SN 75373 SN 75374 SN 75375 SN 75376 SN 75377 SN 75378 SN 75379 SN 75380 SN 75381 SN 75382 SN 75383 SN 75384 SN 75385 SN 75386 SN 75387 SN 75388 SN 75389 SN 75390 SN 75391 SN 75392 SN 75393 SN 75394 SN 75395 SN 75396 SN 75397 SN 75398 SN 75399 SN 75400 SN 75401 SN 75402 SN 75403 SN 75404 SN 75405 SN 75406 SN 75407 SN 75408 SN 75409 SN 75410 SN 75411 SN 75412 SN 75413 SN 75414 SN 75415 SN 75416 SN 75417 SN 75418 SN 75419 SN 75420 SN 75421 SN 75422 SN 75423 SN 75424 SN 75425 SN 75426 SN 75427 SN 75428 SN 75429 SN 75430 SN 75431 SN 75432 SN 75433 SN 75434 SN 75435 SN 75436 SN 75437 SN 75438 SN 75439 SN 75440 SN 75441 SN 75442 SN 75443 SN 75444 SN 75445 SN 75446 SN 75447 SN 75448 SN 75449 SN 1												

ЗАРУБЕЖНЫХ ТРАНЗИСТОРОВ

Componenti d'oltre Cortina

Tipo	Corrispondente	Tipo	Corrispondente	Tipo	Corrispondente	Tipo	Corrispondente
2N34	МП20А, МП41А	2N109	МП42Б	2N188	МП20А	2N256А	14Б, П4Д, П216А,
2N34А	П27А, П28	2N111	МП42А, МП40А	2N188А	МП42Б, МП20Б		П216Б
2N35	МП38А, МП37Б	2N111А	МП42А, МП40А	2N189	МП20А, МП25	2N263	П307В
2N36	П27, П27А	2N128	П422, ГТ309Д,	2N190	МП20А, МП25	2N264	П307, П307А
2N37	П27, П27А		ГТ309Е, ГТ310Д,	2N191	МП20А, МП20Б	2N265	МП39Б, ГТ108Г
2N38	П27, П27А		ГТ310Е	2N192	МП20Б	2N269	МП42Б
2N43	МП25Б	2N130	ГТ109А	2N193	МП35, МП36А	2N272	МП41А, МП42Б
2N43А	МП25Б	2N130А	ГТ108А, МП42	2N266	ГТ108Б, ГТ108В,	2N273	МП42А, МП42Б
2N44	МП25Б, МП25А	2N131	ГТ109Б, ГТ109В		ГТ109Г	2N274	П41А, П414А, П401,
2N44А	МП41, МП41А	2N131А	ГТ108Б, ГТ108В	2N207	ГТ108Г, МП41А		П422
2N45	МП39, МП39Б,	2N132	ГТ109В, ГТ109Г	2N207А	ГТ108Г, МП41А	2N279	МП39А
	МП40А	2N132А	ГТ108В, ГТ108Г	2N207В	МП41А, МП26Б	2N280	МП39А
2N45А	МП40А	2N133	ГТ109Б, ГТ109В	2N215	МП20А	2N281	МП42Б
2N59	МП20Б, МП42Б	2N133А	ГТ108Б, ГТ108В	2N217	МП20А	2N283	МП39Б
2N59А	МП20Б, МП42Б	2N135	ГТ108Б, МП40	2N220	П28	2N284	МП39А, МП39Б
2N59Б	МП21Г, МП42Б	2N138	МП42А, МП41А	2N223	МП20Б	2N284А	МП39А, МП39Б
2N59С	МП21Д, МП42Б	2N141	П4Б, П4Д, П213,	2N224	МП20Б, МП42Б	2N291	МП42Б
2N60	МП20Б, МП42Б		П214Б	2N225	МП20Б, МП42Б	2N319	МП25Б, МП20А
2N60А	МП20Б, МП42Б	2N143	П4А, П213, П214Б	2N226	МП20Б, МП42Б	2N320	МП25Б, МП20А,
2N60В	МП21Г, МП42Б	2N155	П4Д, П203, П213	2N227	МП20Б, МП42Б		МП42Б
2N60С	МП21Д, МП42Б	2N156	П4Б, П4Д, П203,	2N234А	П4Б, П216Б	2N321	МП42Б, МП20А
2N61	МП25Б, МП42Б		П213	2N235А	П4Д, П216В	2N322	МП25Б, МП20А,
2N61А	МП20Б, МП42Б	2N158	П4Б, П213	2N235В	П4Д, П217А		МП42Б
2N61В	МП20Г, МП42Б	2N158А	П4Б, П213	2N236А	П4Д, П216А	2N323	МП42Б, МП20А
2N61С	МП20Г, МП42Б	2N160	МП113, МП113А	2N236В	П4Д, П216А	2N324	МП42Б, МП20А
2N63	МП39, МП41	2N160А	МП113, МП113А	2N237	МП41А, МП40	2N331	МП42А
2N64	МП41	2N175	П27, П27А,	2N238	МП42Б	2N332	МП111
2N65	МП41А, ГТ108В,		ГТ109Н, ГТ109Ж,	2N240	П422, ГТ309Д,	2N333	МП111Б, П307В
	МП42Б		П5А		ГТ310Е	2N333А	КТ601А
2N68	П4Б, П213	2N180	МП41А	2N241	МП42Б	2N334	П307В
2N77	ГТ109В, ГТ109Ж	2N181	МП41А	2N241А	МП42Б	2N335	МП113А, П307В
2N84	МП38А	2N182	МП41А, ГТ108Б	2N249	ГТ403Б, МП42Б	2N336	МП113А, П307В
2N101	П4А, П4Б, П213	2N185	МП41А, МП42Б	2N255	П4Б, П4Д, П216В	2N337	П307В
2N104	МП39Б, ГТ108Б	2N186	МП42А, МП20А	2N255А	П4Б, П4Д, П216В	2N338	П307В, КТ312Б
2N105	ГТ109В, ГТ109Ж	2N186А	МП42А, МП20А	2N256	П4Б, П4Д, П216А,	2N338А	П307В, КТ312В
2N106	МП39Б	2N187	МП42Б, МП20А		П216В	2N344	ГТ310Д
2N107	ГТ109А, ГТ109Б	2N187А	МП42Б, МП20А			2N345	ГТ310Е
2N346	ГТ310Д	2N479А	П307В				
2N350	П4Д, П203, П214А	2N480	П307В	2N870	П307В	2SA69	П402, П403, П414Б
2N351	П4Д, П203, П214Б	2N480А	П307В	2N910	КТ602Б, КТ602Г	2SA70	П402, П403, П414Б
2N380	МП42Б, МП20Б	2N481	МП41А	2N911	КТ602Б, КТ602Г	2SA71	П403, П415А,
2N361	МП42Б, МП20А	2N482	МП41А	2N912	КТ602А, КТ602В		П415Б
2N362	МП42Б, МП20Б,	2N489	ГТ310А	2N923	МП115	2SA72	ГТ309Д, ГТ309Е,
	МП41А	2N499А	П23, ГТ309Б	2N924	МП116		ГТ322Б
2N363	МП42Б, МП20А,	2N504	ГТ310Е, ГТ309В	2N925	МП114, МП115	2SA73	ГТ309Д, ГТ309Е,
	МП41А	2N508	П29	2N926	МП114, МП115		ГТ322Б
2N367	МП41, МП41А,	2N508	МП20А, МП20Б	2N927	МП114, МП115	2SA75	П416Б
	МП42А	2N519	МП25	2N928	МП115	2SA76	П416Б, ГТ322Б
2N368	МП41А	2N535	МП41А, ГТ108В,	2N990	ГТ322В, ГТ309В,	2SA77	П422, ГТ322,
2N369	МП41А, МП20А		ГТ108Г		ГТ309Д, ГТ309Е	2SA92	ГТ309Б
2N370	П401, ГТ309Д,	2N535А	МП41А, ГТ108В,	2N991	ГТ322Д, П416,	2SA93	П422, ГТ322,
	ГТ309Е		ГТ108Г		ГТ309Е		ГТ309Е
2N371	П401, ГТ309Д,	2N535В	МП41А, ГТ108В,	2N992	П422, ГТ309А,	2SA111	П411
	ГТ309Е		ГТ108Г		ГТ322В	2SA112	П414
2N372	П401, ГТ309Д,	2N536	МП20Б, ГТ108Г	2N993	П422, ГТ309Б,	2SA116	ГТ309Б
	ГТ309Е	2N538	П4Б, П216В, П217В		ГТ309Г, ГТ322	2SA117	ГТ309Б
2N373	П401, ГТ309Д,	2N539	П4Б, П216В, П217В	2N1011	П210Б	2SA118	ГТ309Б
	ГТ309Е	2N539А	П4Д, П216В, П217В	2N1067	П701А	2SA121	ГТ310Д, ГТ310В
2N376	П4Д, П203, П211	2N540	П4Д, П216В, П217В	2N1068	П701А, КТ801А,	2SA122	ГТ310Д, ГТ310В
2N381	МП25Б, МП21Д,	2N540А	П4Д, П216В, П217В		КТ801Б	2SA124	ГТ310Д, ГТ310Е
	МП21А	2N540А	П4Д, П216В, П217В	2N1120	П210Б, ГТ701А	2SA125	ГТ310Д, ГТ310Е
2N382	МП25Б, МП21А,	2N541	П307В, П307Г	2N1149	П307В	2SA173	П422, ГТ322Б,
	МП21Д	2N542	П307В, П307Г	2N1150	П307В		ГТ309Б
2N383	МП25Б, МП21А,	2N543	П307В, П307Г	2N1151	П307В	2SA182	МП12Б
	МП21Д	2N553	П4Д, П216В	2N1152	П307В	2SA208	МП25Б
2N384	П416Б, П403,	2N554	П4Д, П216В	2N1153	П307В	2SA214	ГТ310В, ГТ310А
	П415В	2N555	П4Д, П216В	2N1191	МП42А, МП20А	2SA215	ГТ310В, ГТ310А
2N393	ГТ310Е	2N561	П4Д, П203, П214А	2N1192	МП42Б, МП20А	2SA216	ГТ310В, ГТ310А
2N395	МП42Б, МП20А	2N563	МП25, МП25А,	2N1285	МП42Б, МП41А	2SA219	ГТ322Б, ГТ322Г
2N396	МП42Б, МП20А		МП42А	2N1300	МП42Б, МП41А	2SA220	ГТ309Г, ГТ309Е,
2N398	МП21Е	2N564	МП39Б, МП40	2N1303	МП25Б, МП21Г		ГТ322Б, ГТ322Г
2N398А	МП26Б, МП21Е	2N565	МП41А, МП25	2N1335	КТ602А, КТ602Б	2SA221	ГТ309Г, ГТ309Е,
2N398В	МП26А, МП26Б,	2N566	МП41А, МП25	2N1338	КТ602А, КТ602Б		ГТ322Б, ГТ322Г
	МП21Е	2N573	МП20Б, МП21Д	2N1337	КТ602А, КТ602Б	2SA222	ГТ322Б

Tipo	Corrispondente	Tipo	Corrispondente	Tipo	Corrispondente	Tipo	Corrispondente
2N399	P4B, P4D: P216A	2N588	P422, GT309B,	2N1338	KT602B, KT603G	2SA223	GT322B, GT322G
2N400	P4B, P4D: P216A	2N591	GT310D	2N1339	KT602A, KT602B	2SA224	GT322B, GT309G
2N401	P4B, P4D: P316A	2N602	GT109B, GT109G	2N1340	KT602A, KT602B	2SA225	GT322B, GT309G
2N402	MP42A	2N602A	P401, P416	2N1341	KT602A, KT602B	2SA226	GT322B, GT309G
2N403	MP42A	2N603	P401, P416	2N1342	KT602A, KT602B	2SA227	GT322B, GT309G
2N404	MP42A	2N604	P402, P416A	2N1384	GT321G	2SA229	GT313A
2N405	MP40, MP40A,	2N609	P402, P403, P416B	2N1390	P307B	2SA230	GT313A
2N406	MP41	2N610	MP25B, MP42B	2N1479	KT801A	2SA233	P416A, P416B
2N407	MP40, MP40A,	2N611	MP25A, MP42B	2N1480	KT801B	2SA234	GT309D, GT309E
2N408	MP41A, MP42B	2N612	MP39B, MP40	2N1481	KT801A	2SA235	P416A, P416B
2N413A	MP42A, MP20A	2N613	MP41, MP41A,	2N1482	KT801B	2SA236	GT309D, GT309E
2N419	MP4A, P4B, P4B:	2N614	MP42A	2N1483	P702	2SA237	P416, P416B
2N422	P216	2N615	MP39, MP42	2N1484	P702	2SA244	GT309D, GT309E
2N425	MP39B, MP41A,	2N616	MP42B	2N1515	P402, P403, P414B	2SA246	GT308B, P415B
2N426	MP42B	2N617	P4D, P4B: P216B	2N1516	P402, P403, P414A	2SA256	GT322B, GT322G,
2N427	MP20A, MP25B	2N618	P4D, P4B: P216B	2N1517	P402, P403, P414A	2SA267	GT322E
2N428	MP35A, MP36	2N619	P4D, P4B: P216B	2N1586	MP111, MP111A	2SA268	P401, P402, P414A
2N444	MP37A, MP37B	2N620	P402, P416A, P422	2N1587	MP111B, MP111	2SA269	P401, P402, P414A
2N445	MP38, MP38A	2N621	P402, P416A, P422	2N1647	KT602B	2SA270	P414A, P414B:
2N446	MP38A	2N622	P416	2N1649	P702	2SA271	P402
2N447	MP38A	2N623	P416A	2N1674	P702A	2SA272	P414A, P414B:
2N448	MP38A	2N624	MP20A, MP42A	2N1683	P307B, P307B	2SA279	P401
2N449	MP38A	2N625	MP20A, MP42A	2N1704	P416A	2SA279	P414A, P414B:
2N450	MP38A	2N626	MP20A, MP42A	2N1714	KT801A	2SA279	P401
2N451	MP38A	2N627	MP20A, MP42A	2N1715	P701A	2SA279	P415B, P414B
2N452	MP38A	2N628	GT321B, GT321E	2N1718	P701A	2SA282	MP20A, MP42B
2N453	MP38A	2N629	KT602A	2N1719	P701A	2SA288	GT313A, GT313B
2N454	MP38A	2N630	KT602B	2N1749	GT322A, GT322B,	2SA289	GT313A, GT313B
2N455	MP38A	2N631	GT308B	2N1768	GT322E	2SA290	GT313A, GT313B
2N456	MP38A	2N632	GT308B	2N1837	P702	2SA304	GT108G
2N457	MP38A	2N633	GT308B	2N1837A	KT602B, KT602G	2SA312	GT320B, GT321B
2N458	MP38A	2N634	KT602A	2N1889	KT602B	2SA313	P416B
2N459	MP38A	2N635	KT602B	2N1893	KT602B	2SA314	P416B
2N460	MP38A	2N636	KT602B	2N2049	KT602G	2SA315	P416B
2N461	MP38A	2N637	KT602B	2N2092	P422, P416B	2SA316	P416B
2N462	MP38A	2N638	P307B, P307B	2SA12	MP41A, GT109B	2SA316	P416B
2N463	MP38A	2N639	P307B-P309	2SA28	MP416B, GT309D	2SA321	GT322E, GT309E
2N464	MP38A	2N640	P416, GT308A	2SA29	MP416B, GT309D	2SA322	GT322E, GT309E
2N465	MP38A	2N641	P416	2SA31	MP41A	2SA323	GT322E, GT309E
2N466	MP38A	2N642	P416	2SA33	GT108B	2SA324	GT322E, GT309E
2N467	MP38A	2N643	P416	2SA41	MP39B	2SA331	GT322E, GT309E
2N468	MP38A	2N644	GT311B	2SA42	MP39B	2SA335	GT313A
2N469	MP38A	2N645	P307A, P307B	2SA57	GT309B, GT309G	2SA346	GT313A
2N470	MP38A	2N646	P307B	2SA58	GT309B, GT309G	2SA347	GT313A
2N471	MP38A	2N647	P307B	2SA60	GT309B, GT309G		
2N472	MP38A	2N648	P307B	2SA66	H402, H414		
2N473	MP38A	2N649	P307B				
2N474	MP38A	2N650	P307B				
2N475	MP38A	2N651	P307B				
2N476	MP38A	2N652	P307B				
2N477	MP38A	2N653	P307B				
2N478	MP38A	2N654	P307B				
2N479	MP38A	2N655	P307B				
2SA348	GT313A	2SA75A	MP39B, MP42B	2SB303	MP39B	2SC101	P702
2SA350	GT322G, GT322E,	2SA77	MP20A, MP42B	2SB330	MP2B, MP26A;	2SC149	KT602G, KT602B
2SA351	P416B	2SA77A	MP20A, MP42B	2SB335	MP42A	2SC150	KT602G, KT602B
2SA352	GT322G, GT322E,	2SA81	GT403H	2SB336	GT108B, GT108G	2SC151	KT602B, KT602G
2SA353	P416B	2SA82	GT403H	2SB339	MP20A	2SC152	KT602B, KT602G
2SA354	GT322G, GT322E,	2SA90	GT109H	2SB340	GT701A	2SC154	KT602G
2SA355	P416B	2SA94	MP42A, MP20A	2SB341	GT701A	2SC174	KT312B
2SA412	P416A, GT308A	2SA97	P28	2SB342	GT701A	2SC199	KT602G
2SA416	H602H, H602AH,	2SA101	MP39B, MP41A	2SB343	GT804A, GT804B	2SC303	KT602B, KT602G
2SA420	H605A	2SA107	P203	2SB344	GT804A, GT804B	2SC304	KT602B, KT602G
2SA427	GT313B	2SA107A	P203	2SB345	GT403B	2SC305	KT602B, KT602G
2SA428	P402, P414A,	2SA110	GT108A, GT108B	2SB346	MP20B	2SC306	KT602B, KT602G
2SA434	P414B	2SA111	GT108A, GT108B	2SB347	MP20B	2SC307	KT602B, KT602G
2SA435	GT322G, GT322E,	2SA112	GT108A, GT108B	2SB348	GT403B, GT403H,	2SC308	KT602B, KT602G
2SA436	P416B	2SB131	H201A	2SB367	P201A	2SC309	KT602A, KT602B
2SA440	GT313B	2SB132	MP20A	2SB368	GT403B, GT403H,	2SC310	KT602B, KT602G
2SA441	GT313B	2SB133	MP39B, GT108B	2SB375	P201A	2SC352	KT602B, KT602G
2SA442	GT313B	2SB134	GT108G	2SB376	GT804B	2SC353	KT602B, KT602G
2SA443	GT313B	2SB135	MP39B, GT108B,	2SB377	MP42B, MP39B	2SC354	KT602B, KT602G
2SA444	GT313B	2SB136	GT108G	2SB378	MP42B, MP39B	2SC355	KT602B, KT602G
2SA445	GT313B	2SB137	MP42B, MP20A	2SB379	MP20B	2SC356	KT602B, KT602G
2SA446	GT313B	2SB138	MP20B, MP21D,	2SB380	MP39B, GT108G	2SC357	KT602B, KT602G
2SA447	GT313B	2SB139	MP21E	2SB381	MP41B	2SC358	KT602B, KT602G
2SA448	GT313B	2SB140	P4D3, P217B	2SB382	P608B	2SC359	KT602B, KT602G
2SA449	GT313B	2SB141	P4D3, P217B	2SB383	P4D3, P217B	2SC360	KT602B, KT602G
2SA450	GT313B	2SB142	P4D3, P217B	2SB384	P4D3, P216B	2SC361	KT602B, KT602G
2SA451	GT313B	2SB143	MP42B, MP20A	2SB385	GT701A	2SC362	KT602B, KT602G
2SA452	GT313B	2SB144	GT403B, GT403E	2SB386	P201A	2SC363	KT602B, KT602G
2SA453	GT313B	2SB145	MP42B, MP20B	2SB387	P216B	2SC364	KT602B, KT602G
2SA454	GT313B	2SB146	MP42B, MP20B	2SB388	GT403B, GT403H	2SC365	KT602B, KT602G
2SA455	GT313B	2SB147	MP42B, MP20B	2SB389	GT403B, GT403H	2SC366	KT602B, KT602G
2SA456	GT313B	2SB148	MP25B	2SB390	GT403B, GT403H	2SC367	KT602B, KT602G
2SA457	GT313B	2SB149	MP25B	2SB391	P202, P201A	2SC368	KT602B, KT602G
2SA458	GT313B	2SB150	MP25B	2SB392	MP20A	2SC369	KT602B, KT602G
2SA459	GT313B	2SB151	MP25B	2SB393	GT701A	2SC370	KT602B, KT602G
2SA460	GT313B	2SB152	MP25B	2SB394	GT701A	2SC371	KT602B, KT602G
2SA461	GT313B	2SB153	MP25B	2SB395	GT701A	2SC372	KT602B, KT602G
2SA462	GT313B	2SB154	MP25B	2SB396	GT701A	2SC373	KT602B, KT602G
2SA463	GT313B	2SB155	MP25B	2SB397	GT701A	2SC374	KT602B, KT602G
2SA464	GT313B	2SB156	MP25B	2SB398	GT701A	2SC375	KT602B, KT602G
2SA465	GT313B	2SB157	MP25B	2SB399	GT701A	2SC376	KT602B, KT602G
2SA466	GT313B	2SB158	MP25B	2SB400	GT701A	2SC377	KT602B, KT602G
2SA467	GT313B	2SB159	MP25B	2SB401	GT701A	2SC378	KT602B, KT602G
2SA468	GT313B	2SB160	MP25B	2SB402	GT701A	2SC379	KT602B, KT602G
2SA469	GT313B	2SB161	MP25B	2SB403	GT701A	2SC380	KT602B, KT602G
2SA470	GT313B	2SB162	MP25B	2SB404	GT701A	2SC381	KT602B, KT602G
2SA471	GT313B	2SB163	MP25B	2SB405	GT701A	2SC382	KT602B, KT602G
2SA472	GT313B	2SB164	MP25B	2SB406	GT701A	2SC383	KT602B, KT602G
2SA473	GT313B	2SB165	MP25B	2SB407	GT701A	2SC384	KT602B, KT602G
2SA474	GT313B	2SB166	MP25B	2SB408	GT701A	2SC385	KT602B, KT602G
2SA475	GT313B	2SB167	MP25B	2SB409	GT701A	2SC386	KT602B, KT602G
2SA476	GT313B	2SB168	MP25B	2SB410	GT701A	2SC387	KT602B, KT602G
2SA477	GT313B	2SB169	MP25B	2SB411	GT701A	2SC388	KT602B, KT602G
2SA478	GT313B	2SB170	MP25B	2SB412	GT701A	2SC389	KT602B, KT602G
2SA479	GT313B	2SB171	MP25B	2SB413	GT701A	2SC390	KT602B, KT602G
2SA480	GT313B	2SB172	MP25B	2SB414	GT701A	2SC391	KT602B, KT602G
2SA481	GT313B	2SB173	MP25B	2SB415	GT701A	2SC392	KT602B, KT602G
2SA482	GT313B	2SB174	MP25B	2SB416	GT701A	2SC393	KT602B, KT602G
2SA483	GT313B	2SB175	MP25B	2SB417	GT701A	2SC394	KT602B, KT602G
2SA484	GT313B	2SB176	MP25B	2SB418	GT701A	2SC395	KT602B, KT602G
2SA485	GT313B	2SB177	MP25B	2SB419	GT701A	2SC396	KT602B, KT602G
2SA486	GT313B	2SB178	MP25B	2SB420	GT701A	2SC397	KT602B, KT602G
2SA487	GT313B	2SB179	MP25B	2SB421	GT701A	2SC398	KT602B, KT602G
2SA488	GT313B	2SB180	MP25B	2SB422	GT701A	2SC399	KT602B, KT602G
2SA489	GT313B	2SB181	MP25B	2SB423	GT701A	2SC400	KT602B, KT602G
2SA490	GT313B	2SB182	MP25B	2SB424	GT701A	2SC401	KT602B, KT602G
2SA491	GT313B	2SB183	MP25B	2SB425	GT701A	2SC402	KT602B, KT602G
2SA492	GT313B	2SB184	MP25B	2SB426	GT701A	2SC403	KT602B, KT602G
2SA493	GT313B	2SB185	MP25B	2SB427	GT701A	2SC404	KT602B, KT602G
2SA494	GT313B	2SB186	MP25B	2SB428	GT701A	2SC405	KT602B, KT602G
2SA495	GT313B	2SB187	MP25B	2SB429	GT701A	2SC406	KT602B, KT602G
2SA496	GT313B	2SB188	MP25B	2SB430	GT701A	2SC407	KT602B, KT602G
2SA497	GT313B	2SB189	MP25B	2SB431	GT701A	2SC408	KT602B, KT602G
2SA498	GT313B	2SB190	MP25B	2SB432	GT701A	2SC409	KT602B, KT602G
2SA499	GT313B	2SB191	MP25B	2SB433	GT701A	2SC410	KT602B, KT602G
2SA500	GT313B	2SB192	MP25B	2SB434	GT701A	2SC411	KT602B, KT602G
2SA501	GT313B	2SB193	MP25B	2SB435	GT701A	2SC412	KT602B, KT602G
2SA502	GT313B	2SB194	MP25B	2SB436	GT701A	2SC413	KT602B, KT602G
2SA503	GT313B	2SB195	MP25B	2SB437	GT701A	2SC414	KT602B, KT602G
2SA504	GT313B	2SB196	MP25B	2SB438	GT701A	2SC415	KT602B, KT602G
2SA505	GT313B	2SB197	MP25B	2SB439	GT		

gli indirizzi

Oggi è tempo, elettronica permettendo, di comunicazioni rapide. Il tecnico conosce bene anche come ogni Casa costruttrice che si rispetti possiede funzionalmente un Ufficio Stampa e P.R. con il preciso scopo di diffondere non solo pubblicitariamente tutte le notizie sui prodotti della Casa. Perciò, con fiducia, in tutti i casi dubbi di particolari sostituzioni, per il necessario continuo aggiornamento sui nuovi prodotti che vengono immessi continuamente sul mercato, per un rapporto anche più diretto tra produttore e consumatore, è spesso molto utile scrivere con una precisa richiesta d'informazioni. Diamo qui un estratto di indirizzi delle più importanti Case produttrici e dei più noti distributori nazionali cui rivolgersi in caso di necessità. La raccomandazione più significativa che desideriamo fare ai lettori è la seguente: poiché l'Ufficio Stampa normalmente non è organizzato come Ufficio Tecnico, è necessario usare un foglio separato per ogni domanda rivolta. I lettori più smaliziati hanno già compreso il motivo: spesso ogni diversa domanda deve essere smistata a un ingegnere diverso. Per la lingua, è bene usare sempre quella inglese: in ogni caso per necessità scrivere pure chiaramente in italiano; naturalmente quando l'indirizzo è fuori Italia.

Amtron - Via Ferri 6 - 20092 Cinisello Balsamo (MI).
G.B.C. - V.le Matteotti 66 - 20092 Cinisello Balsamo (MI).
General Instrument Europe - P.zza Amendola 9 - 20149 Milano.
G.T.E. Sylvania - Cassina de' Pecchi (Milano).
Eledra - Via L. da Viadana 9 - 20122 Milano.
Labes - Via Oltrocchi 6 - 20137 Milano.
I.B.M. - Via Tonale 26 - 20125 Milano.
Innovazione - C.so Italia 13 - 20122 Milano.
Milag - Via Comelico 10 - 20135 Milano.
Marcucci - Via F.lli Bronzetti 37 - 20129 Milano.
Motorola Semiconduttori - Via Menotti 11 - 20129 Milano.
Super Radio - Via Provinciale Pisana 188 - 57100 Livorno.
Sirtel Zodiac - Via Fontana 16 - 20122 Milano.
Silvestar - Via dei Gracchi 20 - 20146 Milano.
S.G.S. Ates - Via C. Olivetti 1 - 20041 Agrate (MI).
Texas Instruments Italia - V.le Lunigiana - 20125 Milano.
Vecchietti - Via Battistelli 6/C - 40122 Bologna.
Virtec - Via Copernico 8 - 20125 Milano.
Magneti Marelli - Via XXIV Maggio 10 - 20099 Sesto S. Giovanni (MI).
Electronics Components Div. of United Aircraft - Trevose - Penna 19047 - USA.

Electronics Transistors Corp. - 153/13 Northern Blvd. - Flushing N.Y. 11354 - USA.
Fairchild Semiconductor Division - 313 Fairchild Drive - Mountain View - California 94040 - USA.
Ferranti LTD - Gem Mill, Chadderton, Oldham - Lancs - Inghilterra.
General Electric Co. - Semiconductors products - Bldg. 7, Electronics Park - Syracuse - N.Y. 13201 - USA.
General Instruments Corp. - 200 North Franklin st., - Hempstead - N.Y. 11554 - USA.
Lansdale - 1111 N. Broadstreet - Lansdale - PA. 19446 - USA.
Lucas - Mere green Works, Mere Green Road, Four Oaks - Sutton Coldfield - Warwickshire - England.
Matsushita - 300 Oaza, Nishiozumi, Taktsuki - Osaka - Japan.
Microelectronics Ltd. - Kwun Tong - Hong Kong.
Miniwatt Division of Philips Electrical Pty Ltd. - 20 Herbert Street - Artarmon - N.S.W. - Australia.
Mistral - Manifattura intereuropea semiconduttori transistori - Latina - Via Carnevali 113 - Milano - Italia.
Mitsubishi Electric Corporation - 2-12 Marunouchi, Chiyoda-Ku - Tokyo - Japan.

- Motorola Semiconductors Products** - 5005 East McDowell Road - Phoenix - Arizona 85008 - USA.
- Mullard** - Mullard House Torrington Place, 1 - London W.C. - England.
- Ms Transistor Corp.** - Subsidiary of silicon transistor corporation - 80-02 51st Avenue - Elmhurst - N.Y. 11373 - USA.
- National Semiconductor Corp.** - P.O. Box 443 - Danbury - Conn. 06810 - USA.
- Newmarket Ltd.** - Ening Road, New-market - Cambridge - Inghilterra.
- Nippon Electric Company** - 1753 Shimonuma-be - Rawasaki City - Giappone.
- Nucleonic Products Comp.** - 3133 East 12th St. - Los Angeles - California 90023 - USA.
- Philco Corp.** - Micro electronics division - Union Meeting Road - Blue Bell - Pennsylvania 19422 - USA.
- Philips - Electron devices Ltd.** - 116 Vande-rhoof Avenue - Toronto 17 - Ontario - Canada.
- Radio Techniques - Div. tubes électroniques** - 130 Avenue Ledru Rollin - Paris Ile - Francia.
- Raytheon Semiconductor Devices** - 350 Ellis St. - Mountain View - California 94040 - USA.
- R.C.A. - Electronic components and devices** - Somerville - New Jersey 08876 - USA.
- Hitachi Ltd. - Electronic device and component division** - New Marunouchi Bldg 4-1-chome Marunouchi Chiyoda-ku Tokyo - Giappone.
- Sony Corporation** - 351 Kitashinagawa - 6 Shinagawa Ku - Tokyo - Giappone.
- Sperry Semiconductor** - 380 Main Ave. - Norwalk - Conn. 06852 - USA.
- Sprague Electric Co.** - 491 Marshall St. - North Adams - Mass. 01247 - USA.
- Standard - Telephones and cables** - Footscray, Sidcup - Kent - Inghilterra.
- Transistorag** - Hohlstrasse 610 - Zurich 9 - Svizzera.
- Telefunken - Allgemeine elektricitats gesellschaft A.E.G.** - Postfach 1042 - 71 Heilbronn (Neckar) - West Germania.
- Texas Instruments** - P.O. Box 5012 - Dallas - Texas 75222 - USA.
- Tokyo Sanyo Electric Co. Ltd. - Semiconductor div.** - Oizumimachi - Oragun Gumma - Giappone.
- Toshiba Tokyo Shibaura Electric Co.** - 1 Komukaitoshiba - Chome - Kawasaki - Giappone.
- Zenith Sales Corp.** - 6001 Dickens Avenue - Chicago 39 - Illinois - USA.
- Tekelec-Airtronic** - Cité des Bruyères, rue Carle-Vernet, 92 - Sèvres.
- Ates, 2** - Via Tempesta, Milan, Italie.
- Crystalonics** - 147, Sherman St., Cambridge 40, Mass. U.S.A.
- Delco Radio Div.** - General Motors Corp. - Komomo Ind. - U.S.A.
- Fairchild Semiconductor Division** - 440 Middlefield Road, Mountain View, Calif., U.S.A.
- General Instrument Corp.** - Semiconductor Products Group, 600 West John Street, Hicksville, Long Island, N.Y., U.S.A. - General Instruments France, 11-13, rue Gandon, Paris (13°).
- Hitachi Ltd.** - 4, 1-chome, Marunouchi Chiyoda-ku, Tokyo, Japon - 4 Düsseldorf, Graf-Adolf-Strasse 37, Allemagne.
- Intersil Inc.** - 10900, North Tantau, Av. Cupertino, California 95014, U.S.A.
- Kmc Semiconductor Corp.** - Parker Road, R.D. 2, Long Valley, N.J., U.S.A.
- Lignes Télégraphiques et Téléphoniques** - 89, rue de la Faisanderie, Paris (16°).
- Joseph Lucas Ltd.** - Mere Green Road, Sutton Coldfield, Warwickshire, Grande-Bretagne - 96, bd du Gl-Leclerc, 92 - Nanterre.
- Motorola Semiconductor Products** - 5005 East McDowell Road, Phoenix, Ariz. U.S.A.
- Radio Corporation od America** - Electronic Components, Harrison, N.J. U.S.A.
- VEB Halbleiterwerk** - Frankfurt (Oder), Allemagne-Est.
- La Radiotechnique-Compelec** - 130, av. Ledru-Rollin - Sescosem, 101, bd. Murat, Paris (14°). Paris (11°).
- Siemens et Halske** - Balanstrasse 73, Munich. Allemagne - Siemens-France, 128, rue Fg. St-Honoré, Paris (8°).
- Siliconix Inc.** - 1140 West Evelyn Av., Sunnyvale, California 94086.
- Silicon Transistor Corp.** - East Gate Blvd. Garden City, L.I. N.Y. U.S.A.
- Solitron Devices** - 1177 Blue Heron Blvd. Riviera Beach - Florida 33304.
- Sprague Electric Co.** - North Adams Mass., U.S.A. - Sprague France, 2, av. Aristide-Briand 94 - Arcueil.
- Telefunken** - Fachunterbereich Halbleiter, 7100 Heilbronn, Rosskampfstr. 12 - Telefunken France, 37, rue de la Chine, Paris (20°).
- Texas Instruments Inc.** - Semiconductor-Components Div. P.O. Box 5012, Dallas Texas, U.S.A.
- Transistor AG** - Hohlstrasse 610, Zurich 9, Suisse.
- Transitron Electronic Corp.** - 168 Albion Street, Wakefield. Mass., U.S.A. - Transitron Electronic, 29, av. de l'Opéra, Paris (1°).
- TRW Semiconductors, Inc.** - 14520 Aviation Blvd. Lawndale, Calif. U.S.A.
- Westinghouse Electric Corp.** - Semiconductor Dept. Youngwood, Pa., U.S.A. - Westinghouse, av. G.-Durand. 72 - Le Mans.

Glossario

L'elettronica oggi ha superato tutte le frontiere di provincia. Data la larga diffusione in più lingue della letteratura tecnica, è opportuno conoscere i termini più usati nelle varie lingue almeno per poter districarsi nel leggere uno schema o una didascalia significativa. Diamo qui di seguito un piccolo assaggio dei tre dizionari delle lingue inglese (la più importante comunque in elettronica), francese, tedesca.

inglese

Admittance - Ammettenza
Alpha cutoff frequency - Frequenza di taglio (del coeff. α , quindi a base comune)
Bandwidth - Larghezza di banda
Base - Base
Beta frequency cutoff - Frequenza di taglio (del coeff. β , quindi ad emettitore comune)
Bias - Polarizzazione
Block diagram - Circuito a blocchi
Bridge - Ponte
Cathode-follower - Uscita di catodo
Clamping circuit - Circuito limitatore
Collector - Collettore
Common base (... collector, ... emitter) - (collettore ..., emettitore ...)
Converter - Convertitore
Coupled - Accoppiato
Counter - Contatore (elettronico)
Discriminator - Discriminatore
Emitter - Emittitore
Frequency - Frequenza
Gain - Guadagno
Grounded base (... emitter, ... collector) - Base a terra (emettitore ... collettore ...)
Impedance - Impedenza
Input - Ingresso, entrata
Junction - Giunzione
Limiter - Limitatore
Load - Carico
Network - Filtro, rete (elettrica)
Noise factor - Fattore di disturbo o di rumore
Noise figure - Figura di rumore
Power supply - Alimentatore
Rectifier - Raddrizzatore
Resistance (resistor) - Resistenza* (resistore)
Resonance - Risonanza
Reverse - Inverso
Ripple - Componente alternata (sovrapposta a una continua)
r.m.s. = root mean square - Valore efficace
Screen - Schermo
Short - Corto
Thermal resistance - Resistenza termica
Time - Tempo
Transformer - Trasformatore
Trigger - Avviamento, pilota
Tuned circuit - Circuito accordato

tedesco

Arbeitssperrspannung - *Tensione inversa di lavoro*
Ausgabe - *Uscita*
Basis - *Base*
Basisschaltung (Basis geerdet) - *Base comune (base a terra)*
Betriebsspannung - *Tensione di lavoro*
Daten - *Dati, caratteristiche*
Durchlaßspannung - *Tensione diretta*
Effektivwert - *Tensione efficace*
Eingang - *Entrata*
Eingangswiderstand - *Impedenza d'entrata*
Erregung - *Eccitazione*
Flüchtig - *Transitorio*
Gleichrichter - *Raddrizzatore*
Gleichstrom - *Corrente continua*
Hochspannung - *Alta tensione*
Kippgenerator - *Oscillatore di rilassamento*
Kurzgeschlossen - *Cortocircuitato*
Lastwiderstand - *Resistenza di carico*
Leistungsverstärkung - *Guadagno in potenza*
Nebenschluss - *Parallelo (shunt, by-pass)*
Oder-schaltung - *Circuito OR*
Pegelausgleich - *Equalizzatore*
Rauschzahl - *Fattore di disturbo*
Richtstrom - *Corrente raddrizzata*
Spannung - *Tensione*
Sperrschicht - *Giunzione*
Spitze - *Picco*
Spitzenspannung - *Tensione di picco*
Steuerung - *Controllo*
Stromstoß - *Impulso di corrente*
Stromverstärkung - *Amplificazione di corrente*
Temperaturkoeffizient - *Coefficiente di temperatura*
Trennen - *Separare, isolare*
Übertrager - *Trasformatore*
Umwertung - *Inversione*
Verhältnis - *Rapporto*
Verzeichnung - *Distorsione*
Verzögerungsleitung - *Linea di ritardo*
Vorverstärker - *Preamplificatore*
Wechselstrom - *Corrente alternata*
Widerstand - *Resistenza*
Zenerdioden - *Diodi Zener*
Zenerspannung - *Tensione di Zener*

francese

Diode - *Diodo*
Fréquence - *Frequenza*
Fréquence acoustique - *Frequenza di modulazione*
Circuit - *Circuito*
Circuit d'antenne - *Circuito d'antenna*
Circuit de couplage - *Circuito d'accoppiamento*
Convertisseur - *Convertitore*
Collecteur, collecteur-commutateur - *Collettore*
Compteur - *Contatore*
Bande - *Banda*
Détecteur/Révélateur - *Rivelatore*
Résistance - *Resistenza*
Résistance de rayonnement - *Resistenza di radiazione*
Emetteur - *Emettitore*

Réaction - *Reazione*
 Champ - *Campo*
 Champ - tournant - *Campo rotante*
 Courant - *Corrente*
 Courant oscillatoire - *Corrente oscillante*
 Gain - *Guadagno*
 Conductibilité Thermique - *Conducibilità termica*
 Impédance - *Impedenza*
 Limiteur - *Limitatore*
 Filtre - *Filtro*
 Réaction - *Reazione*
 Puissance - *Potenza*
 Puissance de sortie - *Potenza d'uscita*
 Dissipation - *Dissipazione*
 Ampéremètre - *Amperometro*
 Amplificateur - *Amplificatore*
 Haute fréquence - *Alta frequenza*
 Alimentateur - *Alimentatore*
 Impulsion - *Impulso*
 Réactance - *Reattanza*
 Radresseur - *Raddrizzatore*
 Condensateur - *Condensatore*
 Composante - *Componente*
 Saturation - *Saturazione*
 Ecran - *Schermo*
 Onde - *Onda*
 Onde carrée - *Onda quadra*
 Interrupteur/Disjoncteur - *Interruttore*
 Coupe, circuit - *Fusibile*
 Coefficient de température - *Coefficiente di temperatura*
 Transformateur - *Trasformatore*
 Duplicateur - *Duplicatore*
 Fil - *Filo*
 Fil pilote - *Filo pilota*
 Enroulement - *Avvolgimento*
 Triode - *Triodo*
 Pentode - *Pentodo*

BIBLIOGRAFIA

- Integrated Circuits di Robert Hibberd edizioni Mc Graw Hill New York
 Fundamentals of Integrated Circuits, di L. Stern, ediz. Hayden, New York
 Dati Tecnici Philips, edizioni Philips Elcoma, Milano
 Electron Tubes Abridged Data, edizioni EEVCL, London 1973
 Catalogo semiconduttori, edizioni GBC, Milano 1973
 Electronics Circuits, di J. Marcus ediz. Mac Graw Hill, New York
 Radio Electronic Master, ediz. Harrison, Farmingdale, USA
 Hobby Radio Manual, ediz. Innovations General Electric, New York
 JEI Review, edizioni Dempa, Tokio Japan
 Toshiba Ind., Edizioni Toshiba Audio Ind, Tokio, Japan
 L'Electronique, di R. Crespín, ediz. Librairie Parisienne, Paris
 Pratical Electronics, IP limited, London, Great Britain 1973
 British Institute of Tecnology, ediz. omonime, London.
 Circuits Integres, Societe des Editions. Paris
 Transistori, di Mazza, ed. Delfino, Milano
 Motorola Handbook, ed. Motorola Inc. New York 1972 e 1973
 Dizionario di Elettronica, DI Handel, ed. Zanichelli, Bologna
 Guida semiconduttori, di Schreiber, ed. CELI, Bologna
 Classificatore Transistori, ediz. Antonelliana, Torino
 Applicazioni Componenti Elettronici, Ediz. Philips, Milano.



copyright **Radio Elettronica** 1973

GIANNI VECCHIETTI

Via Libero Battistelli, 6/C - 40122 BOLOGNA - Telefono 55.07.61



MARK 80

Nel seguire il costante sviluppo tecnologico delle maggiori fabbriche di componenti attivi, abbiamo sviluppato una nuova serie di amplificatori. Di tale serie è il primo è stato il Mark 30, amplificatore per potenze fino a 15 W; il secondo è stato il Mark 300, amplificatore in grado di erogare 200 W eff., il terzo è quello che Vi presentiamo oggi, il Mark 80. Questa nuova unità di potenza, si presta particolarmente per la realizzazione di impianti HIFI grazie alla larghezza della banda passante ed alla distorsione ridottissima. Tali risultati sono stati resi possibili dall'impiego di coppie di transistor complementari anche nello stadio finale, oltre che in quello di pilotaggio, nonché dall'uso di circuiti integrati a larga banda passante. Per semplificare il montaggio sono stati impiegati dei connettori sia per l'ingresso che per l'uscita e l'alimentazione. Abbiamo anche provveduto a fornire il Mark 80 di un circuito di protezione a limitazione contro i corto-circuiti accidentali sul carico, per renderne più sicuro il funzionamento.

CARATTERISTICHE

Tensione d'alimentazione
a zero centrale

Potenza d'uscita

Impedenza d'uscita

Sensibilità per massima potenza
d'uscita

Rapporto segnale disturbo

Banda Passante a 30 W 4 ohm

Distorsione

Protezione contro i circuiti
sul carico Soglia di protezione

Impiega

Dimensioni

20 + 20 V cc max.

30 W eff. (RMS) su 4 ohm

4 ÷ 16 ohm

regolabile da 300 mV a 10 V tarata a 0 dB
migliore a 70 dB

8 Hz ÷ 35 KHz entro 3 dB

≤ 0,2% a 20 W 8 ohm

33 W su 4 ohm a 20 + 20 V cc
1 integrato e 13 semiconduttori
112 x 86 x 36

Montato e collaudato L. 16.200

ELENCO CONCESSIONARI

70121 BARI

BENTIVOGLIO FILIPPO

Via Carulli N. 60

85128 CATANIA

RENZI ANTONIO

Via Papale N. 51

50100 FIRENZE

PAOLETTI FERRERO

Via Il Prato N. 40/R

16100 GENOVA

ELI

Via Cecchi N. 105/R

20129 MILANO

MARCUCCI S.p.A.

Via F.lli Bronzetti N. 37

41100 MODENA

ELETTRONICA COMPONENTI

Via S. Martino N. 39

43100 PARMA

00100 ROMA

17100 SAVONA

10128 TORINO

30125 VENEZIA

74100 TARANTO

HOBBY CENTER

Via Torelli N. 1

COMMITTERI & ALLIE'

Via G. Da Castel Bolognese N. 37

D.S.C. ELETTRONICA S.R.L.

Via Foscolo N. 18/R

ALLEGRO FRANCESCO

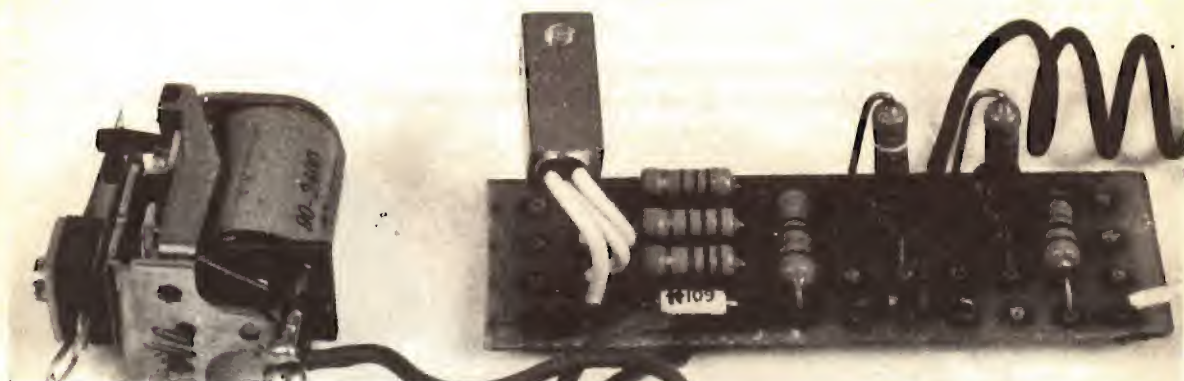
Corso Re Umberto N. 31

MAINARDI BRUNO

Campo Dei Frari N. 3014

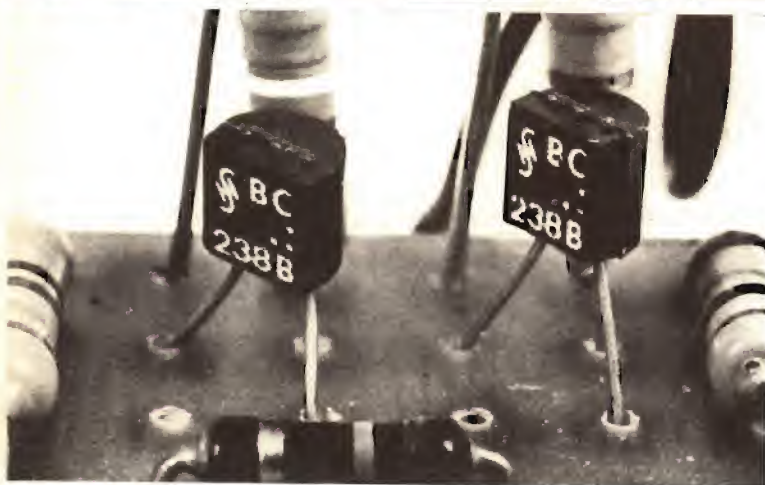
RA.TV.EL.

Via Dante 241/243



Prototipo cablato su basetta forata. Senza alcuna difficoltà è possibile miniaturizzare ulteriormente il montaggio.

Particolare del prototipo visto sopra. I due transistor BC238 in plastic case devono essere saldati con la massima cura.



Trig uno

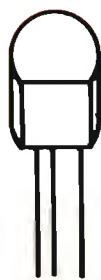
IL MONTAGGIO

funzionamento del complesso.

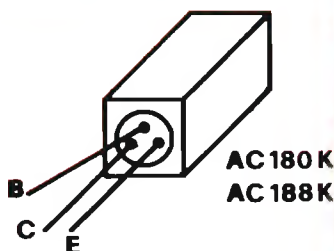
Se vogliamo vedere attentamente questo sistema, noteremo che non si tratta proprio ed in assoluto di un circuito di collaudo; oggi molti automatismi (specie nelle macchine utensili) prevedono lo scatto di qualche dispositivo quando una leva compia una rotazione maggiore di « tot » gradi. Quando i microswitch non assicurano una velocità



2N1302
2N1306
2N1308
2N708
2N1711
2N1613



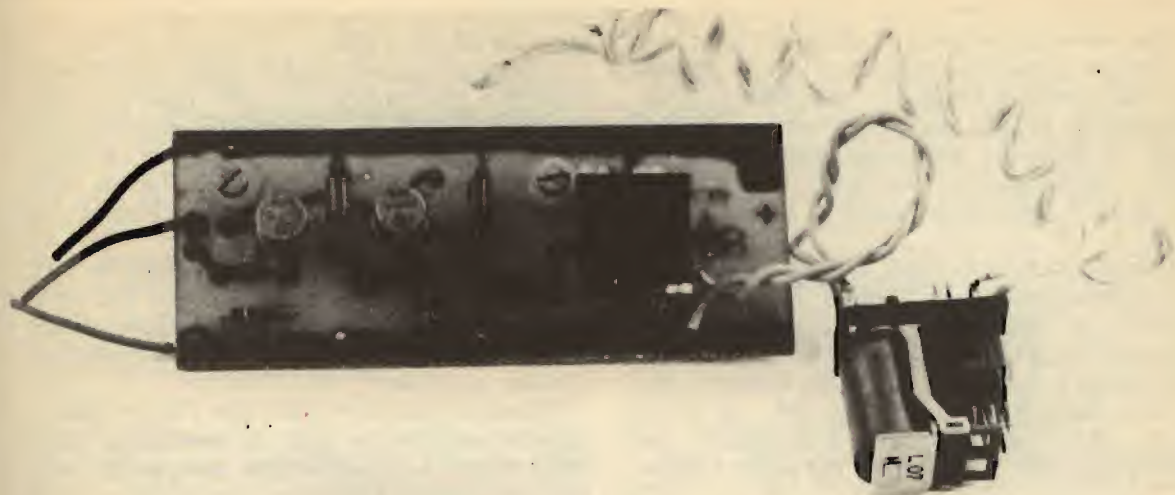
CB E
BC238



AC180K
AC188K



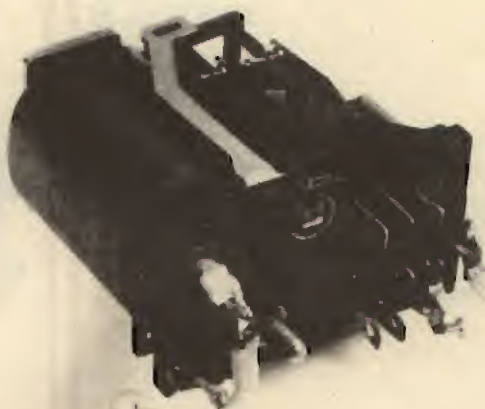
Disposizione dei terminali relativa ai semiconduttori utilizzabili per la costruzione del Trig-uno.



Prototipo realizzato con l'ausilio del supporto ramato. Per avvalersi di questa soluzione è necessario fare uso delle indicazioni grafiche riprodotte nelle pagine precedenti.

Attraverso un relé del tipo riprodotto è possibile operare dinamicamente le funzioni per le quali il Trig-uno è stato costruito.

di esecuzione sufficiente, si fa ricorso a bistabili: in altre parole, a circuiti come questo, che rappresenta già un nucleo fondamentale per applicazioni cibernetiche. Particolarmente, se si nota che per ruotare il potenziometro « non » occorre alcuna forza; abbiamo insomma un interruttore rotante a leva angolare che non abbisogna di alcuna pressione per l'azionamento.



Per una maggiore garanzia di funzionamento, sul transistor surplus abbiamo sistemato una consistente aletta di raffreddamento.

Nel prototipo impiegante semiconduttori nuovi è stato utilizzato il tipo AC180/K che viene venduto con dissipatore incorporato.



Ma vediamo qualcosa di maggior interesse.

Sempre lasciando collegato il relais all'uscita, così come la tensione « standard » di alimentazione ai capi previsti, possiamo trasformare la funzione dell'apparecchio in « fotorelais » applicando ai capi A-B-C una resistenza ed un fotoresistore, come si vede nella figura.

Regolando la resistenza, ovvero impiegando un potenziometro, in pratica il « P » dello schema, in modo tale da far prevalere la polarizzazione del TR1 su quella del TR2, il relais rimarrà inerte. Per altro, un aumento della luce ridurrà il valore della FR, ed in tal modo TR1 risulterà « meno polarizzato »; ne conseguirà che TR2 potrà « prendere l'iniziat-

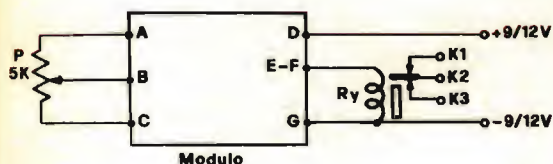
litico da 10 μ F o più.

Nelle applicazioni è presentato un secondo fotorelais che lavora in modo eguale e contrario al precedente. In questo, P sarà regolato in modo tale che RY scatti e rimanga chiuso con la luce dell'ambiente: come dire che TR2 (quindi anche TR3) siano eccitati « a riposo ».

Evidentemente, aumentando la luce, la FR2 ridurrà la propria resistenza, quindi TR1 sarà maggiormente eccitato e finirà per soverchiare il TR2. TR2 e TR3 andranno allora a riposo ed il relais si aprirà.

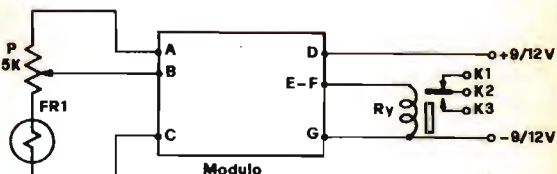
Abbiamo quindi un relais che « va a riposo » quando aumenta la luce; la precisione ed il comportamento nient'affatto casuale del pre-

INTERRUTTORE POTENZIOMETRICO



P = potenziometro lineare da 5 Kohm
RY = relais da 300 ohm, 9/12 V

FOTORELAIS



P = potenziometro lineare da 5 Kohm
FR1 = fotoresistore GBC DF/0800-00
RY = relais da 300 ohm, 9/12 V

tiva » ed entrare in conduzione producendo lo scatto del relais.

Questo è quindi un relais che scatta ogni qual volta la luce aumenta; non si tratta però di un apparecchio piuttosto « vago » nel funzionamento: tutt'altro. A differenza di apparecchi più semplificati che non offrono una costanza di funzionamento ed una secca, precisa inserzione, questo è addirittura di livello professional-industriale. Può essere impiegato come fotoflash, antifurto, controllo di macchine, nell'antiinfortunistica varia, nei vari controlli notte-giorno di luci perimetrali o delle automobili. Se occorre un « ritardo » nell'azionamento del relais, in parallelo a R6, e rispettando la polarità, può essere aggiunto un elettro-

cedente circuito, in questo sono ovviamente riportate tali e quali.

Se alle fotoresistenze si sostituiscono dei termistori di valore piuttosto elevato, del tipo per misure, come il G.B.C. DF/0510-00 (modelli da 10.000 ohm, 22.000 ohm a 20 °C, con una variazione di — 4% per R/°C), i circuiti ora visti diverranno termostatici; vale a dire che il relais si chiuderà e cadrà a riposo con una variazione della temperatura ambiente invece che della luce. Anche la temperatura di azionamento dipenderà dalla regolazione del già visto « P ». La gamma comunque risulterà assai ampia, nello standard, da 0 °C a + 40 °C.

Le applicazioni di simili interruttori elettro-

nici sono ovviamente infinite: vanno dalla regolazione del riscaldamento invernale negli appartamenti a quella degli acquari; dalla protezione di apparecchiature elettroniche in rack alla stabilizzazione dei forni di stagionatura, dal « salvamotore » all'allarme antincendio; il tutto passando per la chimica, la fotografia, l'automobilismo e l'Arte; chi può porre un limite alle applicazioni di un buon termostato, preciso, sicuro?

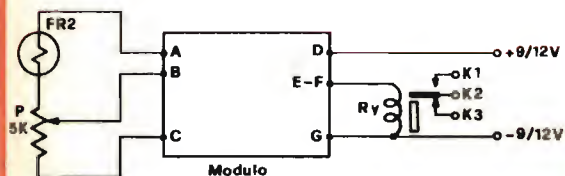
Ma veniamo ad altro ancora.

Non sempre è necessario azionare un relais, per i compiti detti e che si diranno; anzi, sovente basta una lampadina di allarme collegata in modo che si accenda quando il relais viene attratto o cade a riposo.

Vi sono oggi in commercio certi « magneto-resistori » o « Elementi di Hall ». Questi, in sostanza sono resistori che in assenza di campo magnetico hanno un valore standard ben definito, per esempio 50.000 ohm. Ove si accosti alla loro superficie sensibile un magnete permanente, od un elettromagnete, la resistenza interna cala a precipizio, sino ad assumere un valore di pochi Kilo ohm. Questi elementi sono normalmente venduti dalla GBC e da altri grossisti ben forniti ad un prezzo che ultimamente è venuto calando, tanto da essere alla portata di tutti gli sperimentatori.

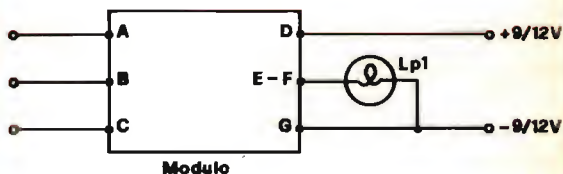
Uno « Hall » può essere collegato al posto della Fr o del Th degli schemi di applicazione come fotorelais; si avrà in tal modo un relais

FOTORELAIS CON FUNZIONI INVERTITE



P = potenziometro lineare da 5 Kohm
FR2 = fotoresistore GBC DF/0800-00
RY = relais da 300 ohm, 9/12 V

CIRCUITO DI ALLARME



Lp1 = lampadina da 9 V/50 mA oppure diodo emettitore di luce (LED).
Attenersi alle indicazioni del testo.

Poiché il nostro TR 3 può sopportare una corrente di 50 mA I_c continua senza danni, purché sia provvisto di adeguato radiatore, nulla impedisce di « saltare » addirittura il relais medesimo, collegando direttamente la Lp (o eventuale LED) direttamente come carico per il transistor. Questa apparentemente semplice modifica appare nell'illustrazione; come sempre, tutto è elementare: basta pensarci!

La lampadina a incandescenza o il LED serviranno per indicare l'accadimento che si attende; ovvero lo stato di conduzione di TR2-TR3, che, a sua volta, dipenderà dal circuito applicato ad « A-B-C »: l'ingresso generale.

Ancora un passo verso le applicazioni più insolite.

sensibile al campo magnetico! Cosa vi può essere di meglio per serrature segrete, antifurti per abitazioni ed automobili (o magari motoscafi, è stagione!) per impedire l'apertura di portelli « riservati » e simili?

Ancora una idea. Nel successivo schema noi vediamo il solito nostro modulo che all'ingresso reca due fotoresistenze (o due termistori o due Hall, o quel che vi pare): ma mettiamo due fotoresistenze per comprendere meglio la funzione. Tra le due è connesso « P ».

Regolandolo, si può ottenere un punto di commutazione « critico ».

In queste condizioni, il relais collegato all'uscita scatterà solo se FR1 è illuminata bruscamente, ma rimarrà attratto anche se la luce

ESTATE - VACANZE MARE - MONTI

Non rinunciate ai vostri Q.S.O. con le
SIGMA ANTENNE

Per mobile dotate di bobina a distribuzione omogenea che vi offrono maggiore resa, minimo ORN e niente OSB prodotto dall'oscillazione dello stilo.

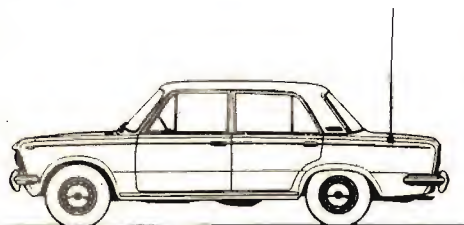
Con la bobina a distribuzione uniforme la corrente si distribuisce come in un comune stilo $1/4\lambda$ non caricato, pertanto anche il lobo di radiazione sarà simile pur essendo la lunghezza non superiore ai cm. 180.

Attenzione però che siano Sigma.

Diffidate delle imitazioni il cui rendimento è di gran lunga inferiore.

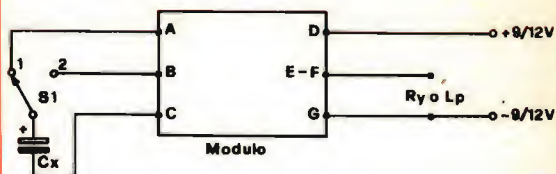
Accertatevi che il cavo RG 58 in dotazione porti stampato **Sigma Antenne**.

Ed in albergo, pensione, baita, motoscafo, ecc. la Sigma Universal risolve qualsiasi problema di installazione.



In vendita presso i migliori rivenditori
E. FERRARI, c.so Garibaldi 151
Mantova 46100 - tel. 23657

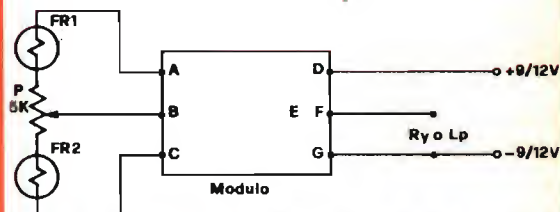
TIMER



CX = condensatore elettrolitico con valore compreso fra 10 μF e 1000 μF (o oltre) 12 V.

S1 = deviatore unipolare

ATTIVATORE CODIFICATO



P = potenziometro lineare da 5 Kohm

FR1 = fotoresistenza GBC DF/0800-00

FR2 = fotoresistenza GBC DF/0800-00

improvvisa decade. Per disinnescarlo, sarà necessario illuminare la FR2; così avverrà nel contrario. Tolta la luce da FR 2 non avverrà nulla. Per chiudere il relais, sarà di nuovo necessario illuminare FR1.

Ecco qui un attivatore a codice, insomma, e molto semplice!

Servirà per automazione, apertura di cancelli, robot e chissà quante altre applicazioni, che lasciamo immaginare al lettore.

« Last but not least »: ultima, ma non come importanza, ecco una diversa funzione del nostro modulo che potrà forse servire come... trigger per la fantasia elettronica del lettore.

Si tratta di un Timer elaborabile all'... infinito.

Qui vediamo che « CX », un condensatore elettrolitico da 10 μF minimi o magari anche da 1000-2000 μF , è applicato tra il negativo generale ed un deviatore che lo carica (posizione 1) sul positivo, e lo scarica (posizione 2) sulla base del TR1. Il funzionamento di questo sistema è intuibile quanto pochi: sin che CX avrà una carica tale da rendere TR1 del mo-

dulo prevalente sul TR2, il relais rimarrà disinnescato. Poi, non appena la carica si esaurirà circolando nella giunzione base-emettitore e nella R1, il TR1 cadrà in interdizione ed il relais si potrà chiudere.

Il tempo di ritardo, ovvero il tempo in cui RY rimarrà aperto, dipende ovviamente dal valore di CX; si avranno pochi secondi con 10 μF e qualche decina di secondi con 1000 μF e più. Volendo regolare esattamente il funzionamento, con un intervallo esattamente prevedibile, sarà necessario togliere dal modulo la R1 e sostituirla con un potenziometro da 100.000 ohm o valore analogo.

Detto potrà essere calibrato con una scala indicante i secondi di ritardo. E... ma no, ma no, basta!

Vi giriamo la palla. Divertitevi ad escogitare altre applicazioni per il nostro modulo « bistato ». Non è difficile; può servire, lo ripetiamo, per migliaia di impieghi pratici diversi: c'è anche quello che volevate sempre attuare, ma purtroppo non trovavate lo schema adatto e così... Bene, eccolo qui.

DIGITRONIC

strumenti di misura digitali

di A. Taglietti - Via Provinciale, 59
Tel. 031/427076 - 22038 Tavernerio (Co)

RICETRASMETTITORE FM 10 CANALI DG 1009



Versatile Ricetrasmittitore per 144/146 MHz, particolarmente adatto per stazioni mobili adibite ad assistenza radio. Può essere alimentato sia con la batteria entrocontenuta, con la batteria auto o con la rete.
Un pulsante permette collegamenti a mezzo dei ponti radio. E' dotato di: Pulsante di chiamata - Antenna a stilo incorporata - Presa per antenna esterna.

CARATTERISTICHE RICEVITORE

- 10 canali di ricezione (doppia conversione a VXO)
- Sensibilità: 0,5 μ V. a 10 dB S/N (preamplificatore a MOS FET)
- Selettività: + 3,5 KHz
- Squelch a soglia regolabile
- Presa per altoparlante esterno

CARATTERISTICHE TRASMETTITORE

- 10 canali di trasmissione isofrequenza
- Potenza di uscita in antenna: 2 W
- Deviazione massima: 3,5 KHz
- Nota regolabile di chiamata

CARATTERISTICHE GENERALI

- Alimentazione: 12 V. cc 500 mA
- Batterie entrocontenute da 1,5 Ah
- Semiconduttori: 4 MOS FET - 3 FET - 3 circuiti integrati - 18 transistor
- Dimensioni: mm. 106 x 66 x 210

ACCESSORI A RICHIESTA

Carica batterie con possibilità di lavorare in tampone - Borsa di cuoio per il trasporto.

Altra produzione: pre-scaler, frequenzimetri, calibratori, cronometri, orologi, ecc.

Punti di esposizione, dimostrazione e assistenza:

LOMBARDIA: Soundproject Italiana
Via dei Malatesta 8 - 20146 Milano - tel. 02-4072147

VENETO: A.D.E.S.
Viale Margherita, 21 - 36100 Vicenza - tel. 0444-43338

TOSCANA: Paoletti
Via Il Prato 40r - 50123 Firenze - tel. 055-294974

LAZIO e CAMPANIA: Elettronica De Rosa Ulderico
Via Crescenzo, 74 - 00193 Roma - tel. 06-389456

Spedizioni ovunque. Pagamenti a mezzo vaglia postale o tramite nostro conto corrente postale numero 18/425. Non si accettano assegni di c.c. bancario. Per pagamenti anticipati migliorare L. 350 e in contrassegno maggiorare di L. 500 per spese postali.

zeta elettronica presenta la: NUOVA LINEA HI-FI STEREO

Amplificatore stereo 30 + 30 W eff. (derivato dall'affermato AP 30 M) completo di alimentatore livellatore, autoprotetto contro il sovraccarico ed il cortocircuito sul carico.

AP 30 S

Alimentazione	30 V c.a.
Impedenza	8 Ω
Potenza	30 W eff. (60 W di pico) per canale
Sensibilità	250 mV
Risposta freq.	(-1,5 dB) 15 - 55.000 Hz
Distorsione a 25 W	< 0,1%
Rapporto segnale/disturbo	> 80 dB
Dimensioni	330 x 120 x 30
Impieghi	30 semicondutt. al silicio

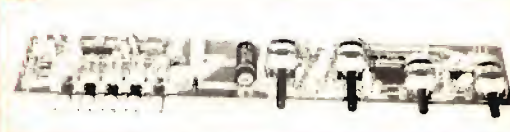
Montato tarato e collaudato

L. 22.500

AP30S



MPS



MPS

- 1° puls. Pass Filtro
- 2° puls. Ingr. Radio 300 mV
- 3° puls. Ingr. Aux 150 mV
- 4° puls. Ingr. magn. 2 mV
- 5° puls. Ingr. registr. 250 mV monitor
- 1° pot. toni bassi (+18 dB - 20 dB a 20 Hz)
- 2° pot. toni alti (+16 dB - 18 dB a 10 KHz)
- 3° pot. volume 0,2 v a 5 v (secondo resist. da inserire)
- 4° pot. bilanciament.

Aliment.	24 = 50 Vcc
Risp. freq.	10 = 150.000 Hz (+ dB)
Distorsione	< 0,1% con 500 mV ont
	< 0,2 % con 5 V ont
Rapporto segnale/disturbo	> 75 dB
Dimensioni	330 x 55 x 30
Impieghi	n. 2 BC 269 B
	n. 2 doppi circ. int. TBA 231
	per un totale di 34 semicond.

Montato tarato e collaudato

L. 15.800

TR 80

Trasformatore per detti moduli (80 VA) L. 4.200

A completamento della linea AP 30 S, MPS e TR80 sono in allestimento mobile, telaio, pannello per creare il nuovo complesso ORION 1000 a sostituzione del precedente formato da PS3G, n. 2 x AP30M ed ST50.

Si fa notare che la produzione di quest'ultimi moduli procede normalmente.

zeta elettronica

p.za Decorati, 1 - (staz. MM - linea 2) tel. (02) 9519476
20060 CASSINA DE' PECCHI (Milano)

CONCESSIONARI

ELMI, via Balzac 19, Milano 20128
ACMI, via Settefontane 52, Trieste 34138
MARK, via Lincoln 16 ab, Carpi 41012
AGLIETTI & SIENI, via Lavagnini 54, Firenze 50129
DEL GATTO, via Casilina 514, Roma 00177
ELET. BENSIO, via Negrelli 30, Cuneo 12100
A.D.E.S., v.le Margherita 21, Vicenza 36100

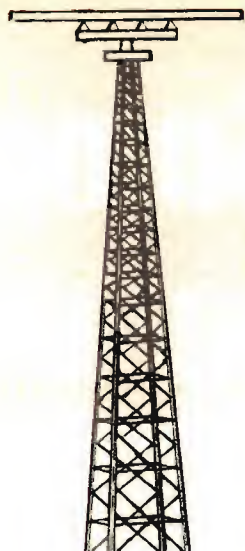
IL MONDO A PORTATA DI VOCE CON JUMBO IL SUPERSONICO dei C.B.



CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenze couverages	26,8 - 27,3 MHz.
Amplification mode	AM - SSB
Antenna impedance	45 - 60 Ohm.
Plate power input	507 Watt
Plate power output	AM 200 Watt
	SSB 385 Watt PeP
Minimum R.F. drive required	2 Watt
Maximum R.F. drive required	8 Watt
Tube complement	EL 34 - 2 X EL 509
Power sources	220 Volt 50 Hz.
Dimension	300 x 200 x 110 H.
Peso	Kg. 10,200
Garanzia	MESI SEI - valvole escluse
Prezzo netto	LIRE 200.000

COSTRUZIONI TECNICO ELETTRONICHE
Via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (Reggio Emilia) - Tel. 61397 - 61411



In esclusiva presso le
sedi **GBC** di tutta Italia

ANTENNE RICESTRASMITTENTI

LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO **UN AVVENIRE BRILLANTE**

c'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi
Corsi **POLITECNICI INGLESI** Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e di
conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree.

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una **CARRIERA** splendida

ingegneria CIVILE - ingegneria MECCANICA

un **TITOLO** ambito

ingegneria Elettrotecnica - ingegneria INDUSTRIALE

un **FUTURO** ricco di soddisfazioni

ingegneria Radiotecnica - ingegneria ELETTRONICA

**LAUREA
DELL'UNIVERSITA'
DI LONDRA**
Matematica - Scienze
Economia - Lingue, ecc.

**RICONOSCIMENTO
LEGALE IN ITALIA**
in base alla legge
n. 1940 Gazz. Uff. n. 49
del 20-2-1963

Per informazioni e consigli senza impegno scrivetece oggi stesso.



BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T



Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

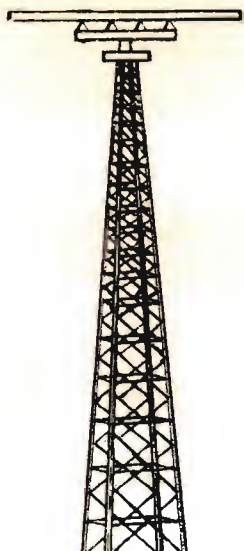
IL MONDO A PORTATA DI VOCE CON JUMBO IL SUPERSONICO dei C.B.



CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenze couverages	26,8 - 27,3 MHz.
Amplification mode	AM - SSB
Antenna impedance	45 - 60 Ohm.
Plate power input	507 Watt
Plate power output	AM 200 Watt
	SSB 385 Watt PeP
Minimum R.F. drive required	2 Watt
Maximum R.F. drive required	8 Watt
Tube complement	EL 34 - 2 X EL 509
Power sources	220 Volt 50 Hz.
Dimension	300 x 200 x 110 H.
Peso	Kg. 10,200
Garanzia	MESI SEI - valvole escluse
Prezzo netto	LIRE 200.000

COSTRUZIONI TECNICO ELETTRONICHE
Via Valli, 16 - 42011 BAGNOLO IN PIANO (Reggio Emilia) - Tel. 61397 - 61411



In esclusiva presso le
sedi **GBC** di tutta Italia

ANTENNE RICEATRASMITTENTI

LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO UN AVVENIRE BRILLANTE

c'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi
Corsi **POLITECNICI INGLESI** Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e di
conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree.

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una **CARRIERA** splendida

ingegneria CIVILE - ingegneria MECCANICA

un **TITOLO** ambito

ingegneria ELETTROTECNICA - ingegneria INDUSTRIALE

un **FUTURO** ricco di soddisfazioni

ingegneria RADIOTECNICA - ingegneria ELETTRONICA

**LAUREA
DELL'UNIVERSITA'
DI LONDRA**
Matematica - Scienze
Economia - Lingue, ecc.

**RICONOSCIMENTO
LEGALE IN ITALIA**
in base alla legge
n. 1940 Gazz. Uff. n. 49
del 20-2-1963

Per Informazioni e consigli senza impegno scrivetecei oggi stesso.



BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T



Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

Semplice automatico

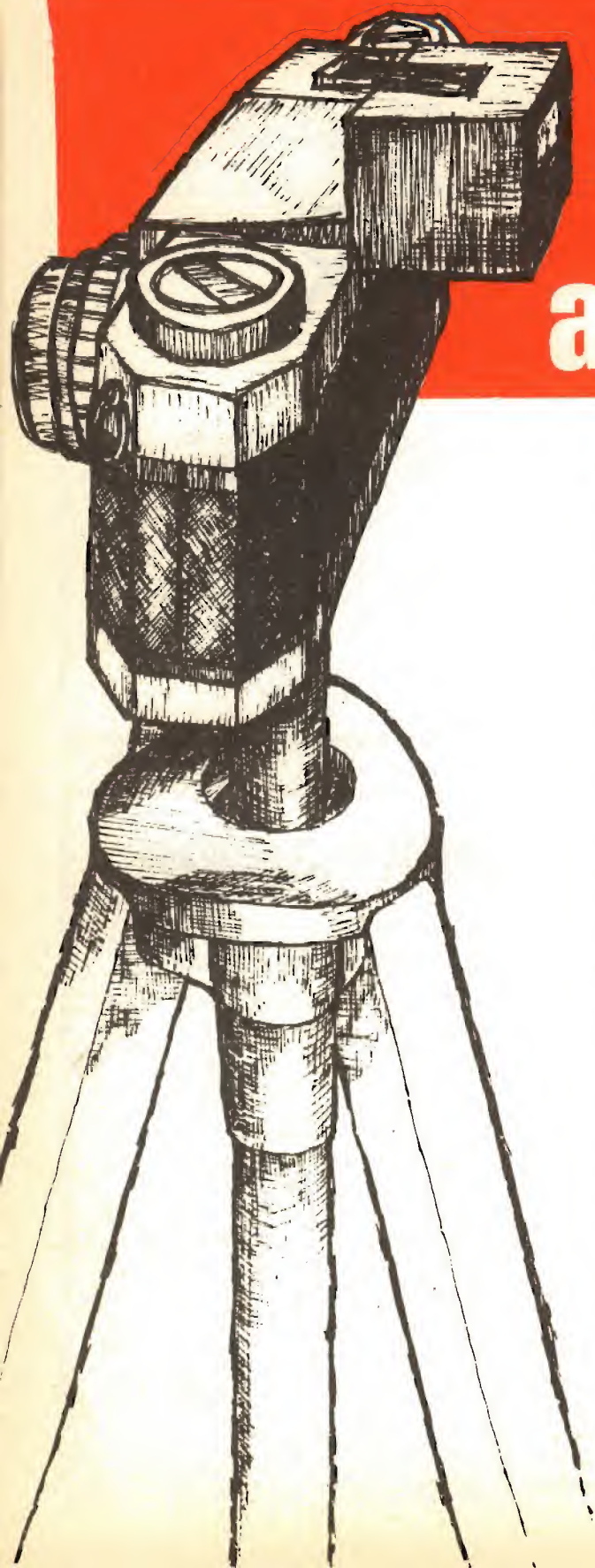
Un tempo le fotocamere reflex monobiet-
tivo erano un lusso riservato a pochi pri-
vilegiati, dato il loro costo decisamente
astronomico. Oggi si possono già acquistare
a prezzi ragionevoli, anche perché a prendere
il loro posto nella classifica astronomica dei
costi si sono avvicinate le Reflex della secon-
da generazione, ossia le TTL più o meno com-
pletamente automatiche.

Come diceva orgogliosamente un nostro co-
noscente: mi costa più l'esposimetro che tutta
la fotocamera! E noi, un po' per compiacenza,
un po' per poter ammirare lo splendido e co-
stoso giocattolo nuovo, annuivamo accarezzan-
do gli spigoli del gioiello made in Japan. Fin-
ché non giunse nelle mani del nostro tecnico,
tutto transistor, ma assolutamente indifferen-
te alle prezioserie fotografiche, che esclamò:
Splendido! ci saranno dentro almeno trecento
lire di fotoresistenza al Cds!...

È vero. E con un migliaio di lire di micro-
amperometro, una pila, qualche aggegetto
qua e là, il gioco è fatto. La fotocamera Reflex
ha già rivoluzionato tutta la tecnica della foto
d'amatore, data la sua enorme flessibilità, la
possibilità di eseguire foto e scegliere inquadrature
intercambiando gli obiettivi in un bat-
ter d'occhio, al punto di diventare, in deter-
minati casi, lo strumento indispensabile per
affinare e documentare attività ed hobby che
un tempo potevano solo apparire fantasiose
interpretazioni dell'appassionato.

Dalla filatelia alla numismatica, dall'alpini-
simo alle attività subacquee, l'assoluta neces-
sità di una documentazione fotografica ha fat-
to sì che le reflex monobiettivo finissero nelle
mani di una miriade di persone che conside-
rano la fotografia uno strumento accessorio e
non il centro di un'attività fine a se stessa.

Specie in costoro, il problema della corretta
esposizione è assai rilevante, diremmo deter-
minante, in quanto il loro più vivo desiderio è



esposimetro TTL

**Di agevole costruzione,
funzionamento sicuro, costo economico,
facile taratura, trasformerà
la vostra reflex monobiobiettivo in una
lussuosa e costosa TTL.**

quello di schiacciare — possibilmente — una sola volta il bottone, e non pensarci più. Tanto più che, specie a colori, l'eseguire più foto per documentare lo stesso soggetto, diventa dannatamente costoso.

La fotografia tecnica e quella scientifica richiedono generalmente l'uso di un cavalletto, e di solito sia la fotocamera che il soggetto sono immobili come rocce, anzi, devono proprio essere così. Questo fattore rende ancor più soddisfacente l'uso dell'esposimetro TTL costruito da voi stessi, anche perché non è adatto a cogliere l'attimo fuggente, dato che nel momento della lettura dell'esposizione il mirino sarà momentaneamente oscurato.

Lo schema elettrico, la costruzione, il montaggio, sono talmente elementari, che c'è quasi da vergognarsi... che un TTL del commercio sia venduto a quel sacco di bigliettitoni che solitamente viene richiesto!

Il nostro TTL può essere applicato con successo a qualsiasi tipo di fotocamera reflex e, sia per questo motivo, che per ragioni costruttive, la parte meccanica è stata ridotta all'essenziale, lasciando piuttosto all'abilità manuale del singolo costruttore curare certi dettagli e certi perfezionamenti tecnici che devono seguire necessariamente la forma e la meccanica del corpo della fotocamera alla quale l'esposimetro deve essere adattato.

L'aspetto più interessante del nostro TTL è l'automazione dell'inserimento. In tutti i TTL del commercio è infatti necessario premere un pulsante — perlomeno — in quanto la pila finirebbe per scaricarsi troppo rapidamente e rendere inutilizzabile il sistema al momento in cui se ne sta per fare uso.

L'aspetto interessante del nostro TTL è per l'appunto, oltre alla sua applicabilità su qualsiasi tipo di fotocamera reflex, l'accensione e lo spegnimento completamente automatici, grazie all'inserzione di un piccolo microswitch

(microdeviatore sensitivo) del tipo Bulgin, normalmente disponibile in un notevole assortimento presso le sedi GBC, quale il GL/2760 che scatta con la pressione di soli 3 grammi. Quindi l'inserzione ed il disinserimento del TTL sull'oculare del mirino reflex sarà più che sufficiente per provocare l'accensione ed il successivo spegnimento dell'esposimetro. Nulla di tassativo in tutto ciò, s'intende: si può usare anche un interruttore a pressione, a pulsante, a slitta, a quello che preferite. Ma sarebbe un passo indietro.

Le applicazioni di questo esposimetro non si limitano all'uso su di una sola fotocamera: con semplici aggiustamenti meccanici potrete estenderne la flessibilità d'impiego. Ed ulteriori perfezionamenti potranno consentirvi, a vostra scelta, di ottenere dei risultati di piena soddisfazione.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il nostro TTL funziona, per quanto concerne la parte elettronica, esattamente come quelli del commercio, con la sola differenza che, non potendo pretendere che andiate a lavorare all'interno del pentaprisma, l'indicatore rimarrà, grosso, nitido, visibile, all'esterno del mirino, il che, tutto sommato, è un grosso vantaggio specie per la fotografia tecnica e quella scientifica, oltre a quella di riproduzione, micro e macrofotografia.

Tutti sanno che le fotoresistenze sono composte di CdS, ossia Solfuro di Cadmio, un semiconduttore che al buio completo non contiene o contiene pochissimi elettroni. Pertanto la sua resistenza è considerevolmente elevata in tali condizioni. Quando invece il CdS è in grado di assorbire luce, gli elettroni vengono liberati e per questo motivo il materiale diviene più conduttivo. Il solfuro di Cadmio è infatti considerato tecnicamente un fotocon-

duuttore, ed il termine fotoresistenza ha motivazioni più commerciali che scientifiche.

La caratteristica atomica più interessante del CdS è che i suoi elettroni sono dei veri e propri cani da guardia: restano liberi solo per il tempo limitato in cui viene assorbita la luce, e quando essa viene a mancare, essi vengono nuovamente catturati da quei punti ove erano originalmente, ed il materiale CdS viene nuovamente isolante.

Naturalmente non c'è solo CdS nel fotoconduttore: grosso modo si tratta di una miscela con altri componenti, in polvere, che compressa diviene simile appunto ad una compressa di Aspirina. Gli elettrodi vengono applicati con un'evaporazione di ossidi metallici sotto vuoto (qualcosa che ricorda il trattamento antiriflessi degli obiettivi azzurrati) ai quali vengono saldati i reofori, indi il tutto viene coperto da una lacca trasparente e inserito in un contenitore.

La modestia del prezzo, l'assoluta linearità del rendimento, hanno fatto sì che la cellula,

o meglio il sensore al CdS soppiantasse abbastanza rapidamente le vecchie cellule all'ossido di selenio, che in presenza della luce generavano deboli correnti elettriche, sempre pronte però ad esaurirsi nel tempo, e che richiedevano microamperometri particolarmente sensibili e, di conseguenza, delicati e costosi.

Il microamperometro dell'esposimetro al CdS è molto più robusto meccanicamente, ma il circuito richiede un'adeguata alimentazione, mentre l'ossido di selenio generava da sé la debole corrente necessaria.

L'avvento delle pile al mercurio e di quelle alcaline hanno risolto anche l'ultimo aspetto del problema senza alcuna difficoltà o complicazione pratica, anzi, il vantaggio del CdS è quello di consentire la lettura di dati rigorosamente esatti anche in presenza di luce scarsissima, mentre il vecchio ossido di Selenio, nei casi più critici in cui la luce si presentava particolarmente scarsa, andava allegramente a farsi benedire, in quanto l'ago dell'esposimetro non voleva più saperne di muoversi.

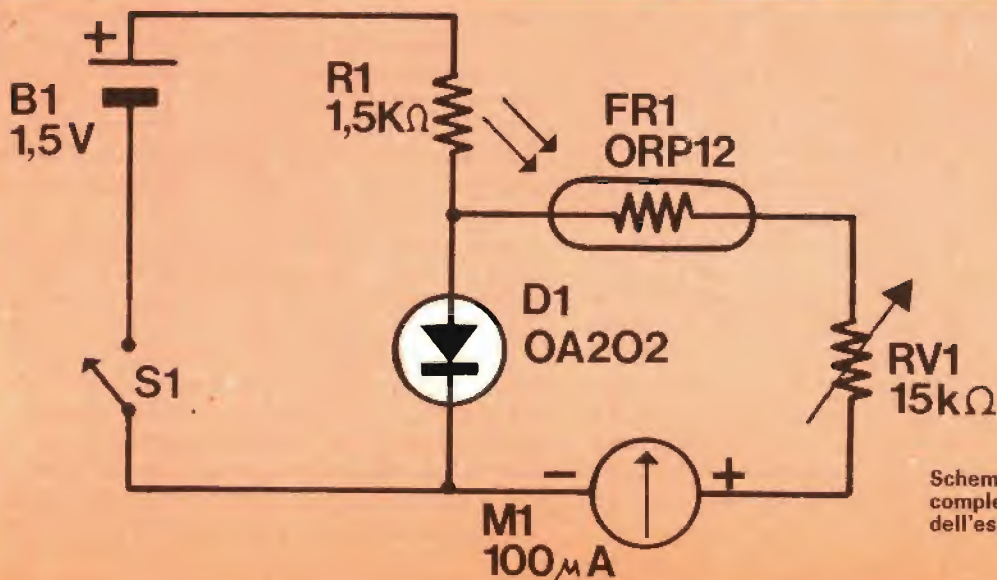
ANALISI DEL CIRCUITO

La sua elementarità deriva dal fatto che usa soltanto un fotoconduttore al CdS, uno strumento, un diodo al silicio, una pila e due resistori, uno dei quali semifisso, come si può rilevare dallo schema elettrico che pubblichiamo.

Per descrivere il funzionamento di questo semplicissimo circuito, è conveniente considerarlo come se fosse diviso in due parti, la prima formata da P1, S1, R1 e D1. È ovvio che se si chiude S1, la corrente scorrerà nel circuito, dato che D1 è polarizzato correttamente. In queste condizioni il diodo al silicone avrà ai suoi capi una tensione di circa 0.6 V.

È appunto questa debole tensione che viene misurata dal voltmetro ad alta sensibilità formato da FR1, RV1 e M1. Una volta regolato RV1, il voltmetro leggerà un valore in funzione della resistenza di FR1. Il voltaggio da misurare sarà sempre a 0.6 V. Siccome la resistenza di FR1 varia in funzione della quantità di luce che la colpisce, M1 indicherà, praticamente, questa quantità di luce incidente.

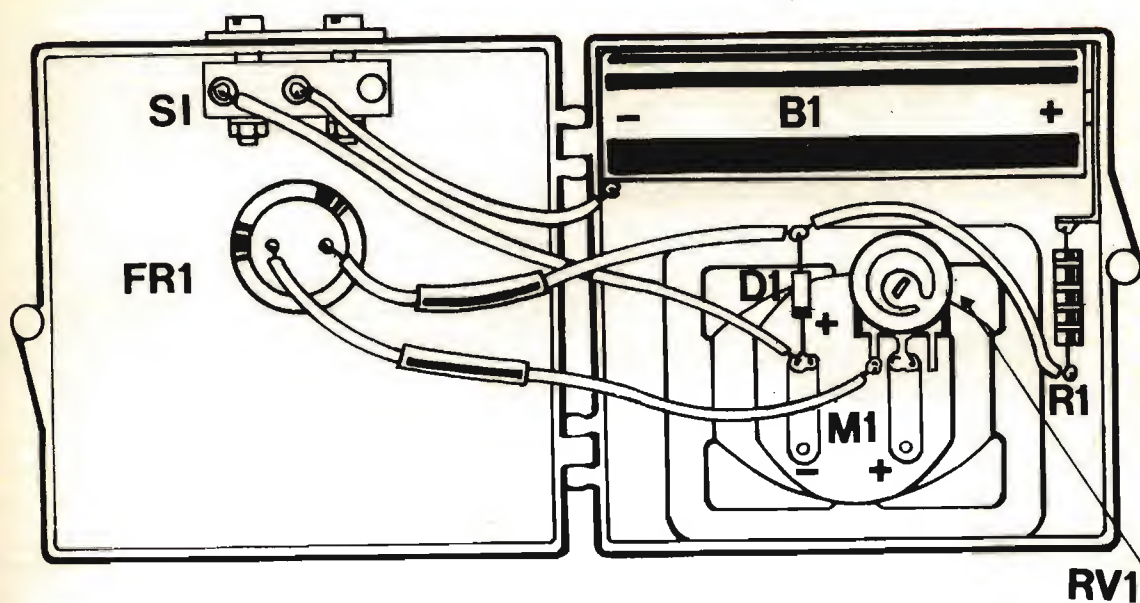
Siccome l'assorbimento di energia è trascurabile, e l'uso dello strumento intermittente, la tensione ai capi della pila P1 non è soggetta a variazioni in funzione dell'uso e, nel caso sia usato un tipo alcalino o al mercurio, sarà praticamente una sorgente campione.



Schema elettrico completo dell'esposimetro.

Esposimetro TTL

IL MONTAGGIO



La costruzione della scatola è in funzione della sagomatura esterna della fotocamera sulla quale si intende usare l'esposimetro. Ad esempio, la custodia che illustriamo nella foto è stata progettata per essere inserita su di una fotocamera reflex munita di una slitta per accessori incorporata, sistemata esattamente sopra l'oculare. Nel caso intendiate adottare questa soluzione, e la vostra fotocamera non sia munita di questa slitta, o non l'abbia piazzata esattamente sopra l'oculare, non c'è difficoltà a procurarsela come accessorio: in Italia sia la Kaiser che altre fabbriche di accessori sono rappresentate e qualsiasi buon fotonegoziante avrà nell'espositore la caratteristica bustina contenente la slitta sciolta insieme con le due vitine per il fissaggio. Se non ve la sentite di avvitare qualcosa sopra il pentaprisma, niente male: basterà incollare la slitta con una resina epossidica

tipo Araldite o Uhu Plus, disponibile nel caratteristico doppio tubetto da miscelare prima dell'uso, distribuito in confezione da 40 grammi (750 lire) dalla UHU Italiana di Milano Cesate.

La scatola non ha quindi molte pretese e poche difficoltà di costruzione, specie se adatterete uno di quegli scatolini in plastica trasparente, incernierati da delle divertenti sferette, che probabilmente avrete già in vostro possesso, dato che vengono di solito usate per contenere componenti elettronici e vengono vendute nei negozi di minuterie, ed anche presso i rivenditori di bomboniere, gioiellerie di basso costo (bibiotterie) ed altri posti di solito meno frequentati dai costruttori di strumentazioni elettroniche.

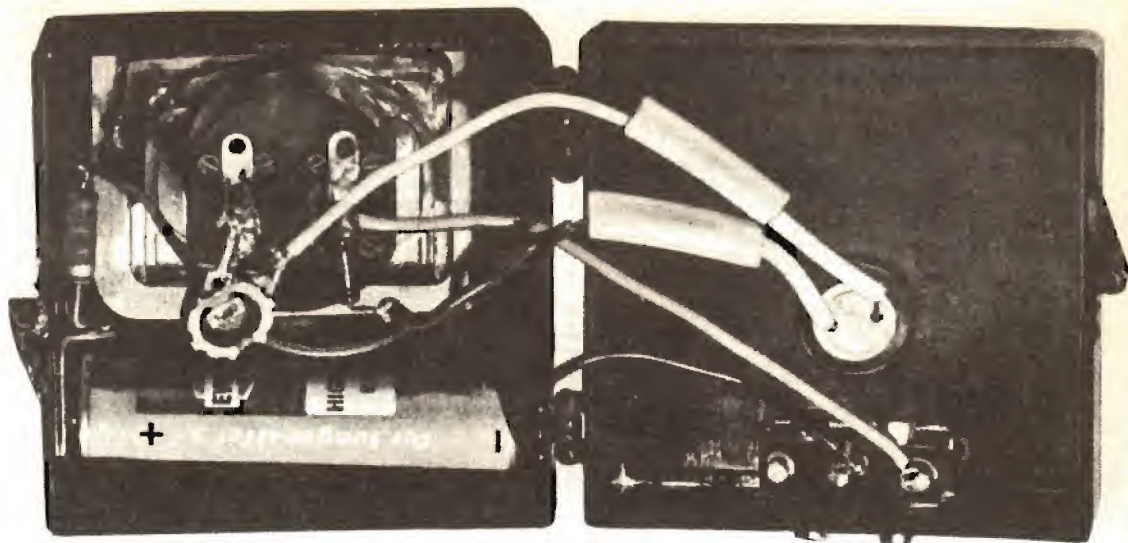
L'unico compito « serio » è quello di centrare esattamente la fotoresistenza, una volta inserita in un anello di supporto, in modo che essa si

Cablaggio dell'esposimetro nel contenitore previsto.

COMPONENTI

- R1 = 1,5 Kohm
- RV1 = 15 Kohm potenziometro
- D1 = OA 202
- FR1 = OPR 12
- M1 = 100 μ A fs
- S1 = interruttore miniatura
- Aliment. = 1,5 V





Come si vede in figura, l'esposimetro è stato cablato in un contenitore d'ingombro limitato che ne rende praticissimo l'impiego.

venga a trovare di fronte al centro geometrico (si fa per dire, visto che questo articolo è stato scritto di domenica e quindi bisogna usare qualche parola difficile) ossia sull'asse ottico dell'oculare del mirino.

Quando inserirete la scatola, la pressione che eserciterà contro l'oculare farà scattare il microswitch (niente paura: si legge micro-suic) che potrete divertirvi a scegliere del tipo più adatto al corpo macchina della fotocamera, in modo che il bottone di pressione scatti una volta entrato in contatto con una qualche sua parte. Lo scatto farà inserire automaticamente l'alimentazione dell'esposimetro, che verrà meno quando lo staccherete dalla fotocamera.

Il formato ideale dello scatolino non dovrebbe discostarsi molto da una dimensione di 50 x 40 x 30 mm o giù di lì. Se proprio ci tenete, lo scatolino può essere realizzato in metallo, o comprato bello e fatto, o recuperato frugando nella cassetta delle cianfrusaglie.

La foto ed il disegno costruttivo illustrano in forma abbastanza esauriente la semplice tecnica del montaggio. Non dimenticate che il fotoduttore o fotoresistenza deve conservare una lunghezza nei suoi terminali sufficiente per il tipo di centraggio descritto sopra. Come al solito, la costruzione dovrà iniziare soltanto quando vi sarete procurati tutti i componenti necessari per portarla a termine. Noterete che la fotoresistenza non ha polarizzazione, ossia può essere montata in qualsiasi senso, mentre il diodo al silicio dovrà essere opportunamente orientato.

Il montaggio inizia con la sistemazione di S1, controllando che lo scatto sia preciso e sicuro. Poi toccherà a FR1, M1 e P1 all'interno dello scatolino.

Toccherà poi a R1 e RV1, collegando infine S1 e FR1 e saldando per ultimo il diodo D1 utilizzando il solito sistema di dissipazione del calore durante la saldatura, inserendo sui reofori (o terminali), tra il diodo ed il punto di saldatura, i becchi piatti di una

pinzetta, in modo da evitare che il calore arrivi alle giunzioni interne del diodo stesso, danneggiandolo irreparabilmente. È preferibile adoperare un saldatore di piccole dimensioni e passare i terminali da saldare tra un pezzetto di tela smeriglio ripiegata.

Il microamperometro, un tipo economico, ma da 100 μ A, a bobina mobile, richiede una piccola modifica. Usando un piccolo cacciavite, rimuovete la scala (nella scelta, date la preferenza ad uno strumento con una scala nera su fondo bianco, con la minor quantità di segni possibile) ed a questo punto sta a voi decidere: o raschiate via tutti i segni originali, con una lametta da barba, oppure verniciate di bianco tutta la superficie (utilizzando un barattolino di bianco matt della Humbrol, ossia quei colori usati per verniciare i modellini di plastica, che costa 150 lire) oppure vi accontentate di ritagliare un foglio di cartoncino (ottimo il retro di un biglietto da visita) delle medesime dimensioni della scala, che potrete successivamen-



Non tutte le fotocamere sono provviste di esposimetro: nell'immagine, un apparecchio fotografico di vecchio tipo senza esposimetro TTL.

te sostituire o sovrapporre. Perché la scala originale in questo caso è solo d'impaccio.

Il sistema migliore rimane però quello di poter inserire diversi cartoncini sopra la scala originale, aprendo una fessura sul lato superiore dello strumento, in modo da poter usare le scale in funzione del tipo e della sensibilità del film che state usando.

Tutta l'operazione è di una semplicità estrema, e l'unica precauzione da prendere è che i cartoncini non devono strisciare contro l'ago dell'indice perché, frenandolo, falserebbero la lettura.

L'indice infatti si sposta con la contrapposizione di una molla e se dovesse vincere oltre alla resistenza della spirale anche quella del cartoncino, da un microamperometro, rischierebbe di trasformarsi in un rastrello elettronico...

Altra precauzione, è quella di curare il montaggio del resistore variabile da 15 k Ω in modo sufficientemente solido.

LA MESSA A PUNTO

Una volta completato e attentamente controllato il circuito, puntate la fotoresistenza verso zone più o meno illuminate, l'ago subirà degli spostamenti.

Se tutto funziona, si può già montare il TTL sulla fotocamera, munendo quest'ultima dell'obiettivo standard e sistemandola su di un cavalletto, in modo che l'obiettivo inquadrì una superficie chiara, illuminata uniformemente, come ad esempio una porta.

Usate ora un normale esposimetro, per leggere la luce riflessa dalla superficie chiara, mettendovi nella direzione della fotocamera, e facendo attenzione a non oscurare, con la vostra ombra, la superficie in esame.

Regolate la fotocamera per questa lettura a 1/100 sec. per la sensibilità del film che usate normalmente. Centrate allora l'ago dello strumento al centro della scala, agendo col cacciavite su RV1. Il punto corrispondente alla posizione dell'ago sarà contrassegnato con 1/100. Variate ora l'apertura esattamente di un diaframma in meno, e segnate sul punto ove si fermerà l'ago con 1/200, poi fate due passi indietro sulla regolazione del diaframma, e segnate sulla scala 1/50 nel punto ove si sarà spostato l'ago.

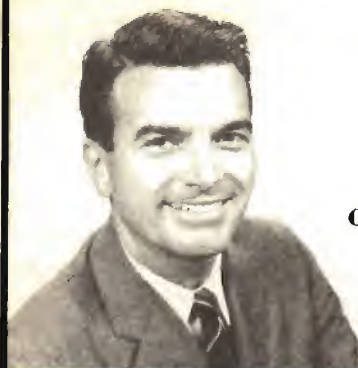
A questo punto la scala è regolata per una data sensibilità del film, ed è possibile eseguire altre scale, semplicemente ricopiando la prima ma variando i dati in funzione di altre sensibilità, tenendo presente che la lettura dello strumento deve essere effettuata in funzione del diaframma prescelto.

USO PRATICO

Ormai tutto è chiaro. Ma quando l'esposimetro TTL sarà ultimato, un piccolo controllo pratico sarà utile per vedere se tutto funziona come si deve.

Montate la fotocamera su di un cavalletto, puntate su di un soggetto, possibilmente illuminato uniformemente, e fate la vostra lettura con un esposimetro qualsiasi. Controllate se il vostro TTL è d'accordo. Naturalmente l'apertura del diaframma deve essere identica a quella indicata dall'esposimetro a mano.

In pratica sarete voi a scegliere il diaframma e il TTL ad indicarvi quale tempo di posa usare, ma potrà verificarsi il caso che l'ago resti fra due tempi indicati sulla scala. In tal caso sarà sufficiente un lieve ritocco del diaframma, proprio una frazione, agendo sulla corona dell'obiettivo, e l'ago si sposterà esattamente sul tempo da adottare, al quale vi adatterete per un corretta esposizione.



oggi è la
televisione
a colori
che conta...

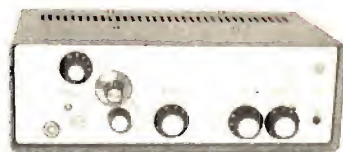
**Se siete
interessati
alla TELEVISIONE a COLORI**

come tecnici o commercianti

questo opuscolo è per Voi **indispensabile**. Esso Vi offre il mezzo **più pratico, efficace ed economico** per acquisire in breve tutte le nozioni necessarie ad una padronanza della nuova tecnica. Richiedetelo **oggi stesso** (unendo lire 100 in francobolli) all':

ISTITUTO TECNICO DI ELETTRONICA • G. Marconi •
Segreteria - Sez. R - Cas. post. 754 - 20100 Milano

WHW ®



Radoricevitori e telaietti monobanda e multibanda VHF - AM - FM - CW. Ricevono oltre i normali programmi radio e TV, le gamme marine, soccorsi stradali, ponti radio, aerei, CB, radioamatori, telegoniometriche, ecc.

Elenco illustrato gratis a richiesta

Esclusiva per l'Italia:

**«U G M Electronics» - Via Cadore, 45
20135 Milano - Tel. (02) 577.294**

ORARIO: 9-12 e 15-18,30 - sabato e lunedì: chiuso

D. E. R. I. C. A. **ELETTRONICA**

00181 ROMA - Via Tuscolana 285/B
Tel. (06) 72.73.76

ALLA FONTE DEI BC 1000

Ricetrasmittitori revisionati dall'armata francese e non più usati.

Parti interne tutte come nuove e completissime L. 6.000 cad. - 5 pezzi L. 25.000
10 pezzi L. 45.000.

Per quantitativi sconti extra a rivenditori e grossisti.

Motorino temporizzatori 1 ¼ - 2 ½ RPM - 220 V	
	L. 800
Microswitch originali	L. 350
TRIAC 400 V - 10 A	L. 1.200
Ponti 40 V 2,2 A	L. 350

Basette « Raytheon » con transistors

2N837 oppure 2N965, resistenze, condensatori, diodi, ecc. a L. 50 ogni transistor; 1200 connettori Cannon, Amphenol; 6000 relè assortiti 12-24-50-125-220 V

Motorini 120-160-220 V con elica plastica L. 1.000

Variatori tensione 125 V - 1000 W L. 3.000

Viteria speciale americana con dado n. 2-4-6-8-10

Transistors 2N333 nuovi L. 120

Lampade 220 V - 300 W L. 350

Lampade Mignon Westinghouse n. 13 L. 50

Lampade 65 V - 25 W normali L. 75

ASSORTIMENTO COMPLETO DI VALVOLE DI ANTICA COSTRUZIONE

(803-WE-205B-5T4-100TH ecc.)

PIASTRE VETRONITE A PESO!!!

Ramate nei due lati

In lastre già approntate da cm 5 x 15 fino a cm 100 x 100.

L. 3.000 al Kg.

oltre Kg. 5 L. 2.500 - oltre Kg. 10 L. 2.000

Chiedeteci la misura che vi occorre. Noi vi invieremo la misura richiesta o quella leggermente più grande addebitandovi però quella ordinata.

Disponiamo anche di lastre in vetronite ramate su un lato da mm 225 x 275 L. 500 da mm 225 x 293 L. 550 cad.

12% per IVA

Circar E 71



I lettori che desiderano una risposta privata devono allegare alla richiesta una busta già affrancata e la scheda di consulenza debitamente compilata. La redazione darà la precedenza alle domande tecniche relative ai progetti pubblicati sulla rivista. Non si possono esaudire le richieste effettuate a mezzo telefono. In questa rubrica, una selezione delle lettere pervenute.

OHM E WATT

Le resistenze che utilizzate nei vostri progetti molte volte, oltre al valore in ohm, riportano l'indicazione 1/4, 1/2 di watt. Che legame esiste fra gli ohm ed i watt?

Lucio Garresi
Roma

Il condensatore C29, essendo elettrolitico, deve essere inserito con il positivo in corrispondenza del relativo polo. Nello schema da Lei citato, come si può vedere dalla disposizione dei diodi, ai terminali in uscita sono state scambiate le indicazioni di polarità per cui, anche il condensatore deve essere adeguato alla corretta polarità del circuito.

ri di materiali elettronici. Si tratta infatti di un componente elettromeccanico, e, come tale, è trascurato dagli «elettronici». Se proprio non lo trovasse, un'opportuna resistenza in serie da 10 W potrebbe fornirle la resistenza di carico necessaria. (Resistenza bobina + resistenza di carico = 1000 ohm). Faccia qualche prova, perché il sistema non è molto ortodosso.

Gli ohm rappresentano il valore resistivo ed i watt la dissipazione di potenza. Fra loro questi elementi sono legati dalla formula $W = RI^2$ dove, R è il valore resistivo, ed I il quadrato della corrente che percorre la resistenza.

ALIMENTATORE PER IL FILODIFFUSORE

Ho costruito l'alimentatore del filodiffusore apparso su Radio Elettronica di Marzo e vorrei sapere se il condensatore e le polarità in uscita sono state invertite per un errore di disegno.

Luigi Vanga
Torino

REGOLATORE PER TERGICRISTALLO

Sono un appassionato lettore della vostra rivista e, riguardo al progetto del «Regolatore per tergicristallo» apparso sulla rivista di febbraio '73 che ho intenzione di realizzare, devo chiedervi un piccolo favore: dove potrei trovare il relé citato (con quelle caratteristiche da 12 V - 1000 ohm)?

Ettore Mortignani
Massa Lombarda

Il relé da 12V 1000 ohm del regolatore per tergicristallo potrà essere reperito presso qualche magazzino di materiali per elettrotecnica della sua città, piuttosto che presso rivendito-

BOBINE E INDUTTANZA

Sfogliando il fascicolo di gennaio '72 di Radiopratica ho letto che l'induttanza di una bobina è definita dal numero delle spire che la costituiscono, dal diametro di quest'ultima e da quello del filo impiegato per avvolgerla. Immagino quindi che per trovare l'induttanza di una bobina si faccia uso di una formula contenente questi tre dati, ma per quanto abbia fatto ricerche e tentato di trovarla utilizzando dati noti, non sono riuscito a ottenere dei risultati. Vi prego quindi di inviarmi questa formula da tanto tempo sospirata.

Domenico Mancini
Roma

SCHEDA DI CONSULENZA

NOME _____ COGNOME _____

VIA _____ N° _____ CAP _____ LOCALITÀ _____

PROFESSIONE _____

ABBONATO? _____

ETÀ _____ INTERESSI PARTICOLARI _____

LEGGE ALTRE RIVISTE? _____ QUALI? _____

Riportiamo volentieri nelle nostre pagine la formula per il calcolo dell'induttanza di una bobina e precisiamo che quando si è in difficoltà con formule sul tipo di questa è opportuno consultare testi scolastici di fisica o manuali come il « Colombo ». Ecco la formula per il calcolo dell'induttanza:

$$\pi^2 D^3 N^2$$

$$L = \mu \frac{\pi^2 D^3 N^2}{1000}$$

ove:

L = induttanza in μH

D = diametro medio degli avvolgimenti, in cm

π greco: 3,1416

N = numero spire della bobina

l = lunghezza assiale dell'avvolgimento in cm

μ = permeabilità del nucleo magnetico della bobina (μ aria = 1).

LE TV ESTERE

Seguo da anni la vostra rivista e, costruendo molti dei progetti proposti, ho avuto l'opportunità di apprendere i rudimenti dell'elettronica.

Fra gli argomenti da voi trattati, ho seguito con molto interesse quelli inerenti la ricezione e la trasmissione radio

e TV; proprio riguardo alla ricezione televisiva desidererei chiedere alcune informazioni.

Io abito nella provincia di Salerno e, ruotando il selettore di frequenza dell'apparecchio televisivo, ricevo in tre posizioni il programma nazionale ed in quattro il secondo. Considerato questo fatto e che in vari punti della penisola si ricevono emittenti straniere, desidererei avere consigli da voi per captare i programmi irradiati verso la mia direzione.

Raffaele Piazzì
Salerno

Come prima cosa le suggeriamo di informarsi presso diversi installatori di antenne della sua zona se già qualcuno riceve i programmi di emittenti estere, dopo di che (se ciò accade) si documenti sulla frequenza del canale televisivo, sull'antenna impiegata e di ogni altro accessorio di cui si fa uso (pre-amplificatori, convertitori). In seguito, se avrà ottenuto dei buoni risultati dalle prove condotte, si procuri il 1973 World Radio-TV Handbook edito in Danimarca, rivolgendosi alla Libreria Internazionale Di Stefano via Ceccardi - 16100 Genova. Esso contiene tutti i dati utili per l'identificazione e la miglior ricezione dei programmi TV di tutto il mondo.

I CONDENSATORI DEL MOOGH

Appassionato lettore della vostra rivista, mi sono accinto alla costruzione del Moogh pubblicato sul numero di Aprile 73. Ma ho avuto dei problemi di identificazione dei condensatori, e vorrei sapere se quelli plastici possono essere sostituiti da tipi ceramici.

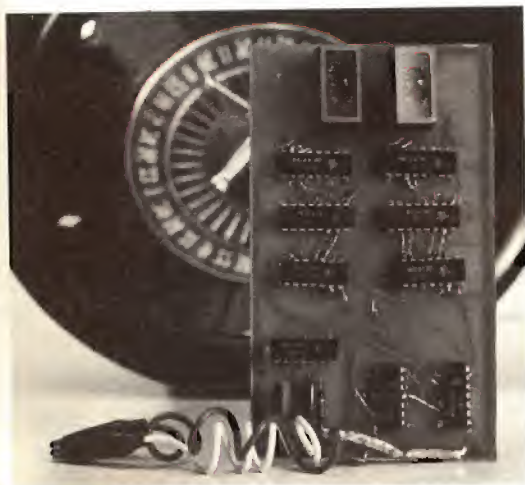
Giuseppe Gaudio
Salerno

Il Moogh è un circuito di una certa complessità, e quindi le spiegazioni sono state un po' compresse per esigenze di spazio. Comunque: C21 è un condensatore ceramico a disco da 150 KpF.

I condensatori da C12 a C19 possono essere preferibilmente plastici ma non vi sono difficoltà per la loro sostituzione con tipi ceramici. C19A è raccomandato nel valore di 470 KpF, mentre C19A, C19B e C19C possono essere posti a piacere, in scala crescente, magari da 2 μF , 10 μF e 50 μF , naturalmente del tipo elettrolitico. I valori ed il tipo di questi condensatori genereranno diversi tipi di Buzz, e sarà l'orecchio del costruttore a preferire i valori che, a suo gusto, gli parranno più soddisfacenti.

NEL PROSSIMO NUMERO di **Radio Elettronica**

in
edicola
in
ottobre



LA ROULETTE ELETTRONICA

L'elettronica, e in particolare l'elettronica digitale, ha trasformato e sta trasformando (nella forma oltre che nel principio di funzionamento) numerosi oggetti che ci circondano e che da sempre eravamo abituati a vedere in una veste ben precisa. Nel nostro caso, il dispositivo elettronico che viene descritto, è una moderna elaborazione della tradizionale roulette che da sempre siamo abituati a vedere tra i tanti giocattoli dei bambini se non proprio nelle sale da gioco dei casinò.



LE FIBRE OTTICHE

Le applicazioni delle fibre ottiche non appartengono esclusivamente al campo dell'arredamento; anzi, le più importanti, le abbiamo dall'industria: guide per la trasmissione d'informazioni e trasduttori ottici.



PREAMPLIFICATORE CB

Un accessorio per la stazione CiBi costruito con i più avanzati mezzi della tecnica a stato solido.

Il cuore del dispositivo è un modernissimo MOS-FET che assicura un elevato guadagno facilmente regolabile.

RR postal service

VIA MANTEGNA 6
20154 - MILANO

Nei prezzi indicati sono comprese le spese di imballo e di spedizione. I prodotti e le scatole di montaggio indicati in queste pagine devono essere richiesti a Etas Kompass, Radio Elettronica, via Mantegna 6, 20154 Milano. L'importo può essere versato con assegno, vaglia, versamento sul ccp 3/11598 comunque anticipatamente. Non sono ammesse spedizioni contrassegno.

Soddisfatti o rimborsati

Le nostre scatole di montaggio sono fatte di materiali, di primarie marche e corrispondono esattamente alla descrizione. Se la merce non corrisponde alla descrizione, o comunque se potete dimostrare di non essere soddisfatti dell'acquisto fatto, rispeditela entro 7 giorni e Vi sarà RESTITUITA la cifra da Voi versata.

PER FACILITARE AL MASSIMO I VOSTRI ACQUISTI

FRIEND ORION

MUSICA SENZA DISTURBI
E INTERFERENZE - PER TUTTI
GLI APPASSIONATI DEL
SOUND, UN APPARECCHIO
DALLE CARATTERISTICHE
VERAMENTE PROFESSIONALI



LA FILODIFFUSIONE PER TUTTI

una scatola di montaggio veramente completa

Sintonizzatore ed amplificatore RF per l'ascolto dei programmi della rete di filodiffusione. Costruzione compatta ed estremamente elegante: nella scatola di montaggio sono comprese le basette già preparate. Il mobiletto, i tasti, le prese di connessione, sono forniti insieme.

LIRE
19.850

Per ogni ordinazione è necessario versare anticipatamente l'importo a Radio Elettronica, Etas Kompass, via Mantegna 6, Milano.





TAM TAM

Ricevitore + amplificatore telefonico



Un apparecchio quasi straordinario: riceve in altoparlante le trasmissioni radio o a volontà amplifica i deboli segnali telefonici. Il circuito del ricevitore è a circuito integrato, con bobina in ferrite, comando sintonia e potenziometro di volume. Con un captatore telefonico, che viene fornito già bell'e pronto, si possono amplificare le comunicazioni dal telefono. Il Tam Tam, con le istruzioni di montaggio, è stato presentato sul numero di dicembre '72 di Radio Elettronica: questo verrà inviato in omaggio ai lettori che compreranno il Tam Tam.

in scatola
di
montaggio

L'apparecchio viene
venduto in scatola
di montaggio in una
confezione che
comprende tutti i
componenti necessari
alla costruzione,
captatore compreso.

LIRE **11.000**

oppure
già
montato

Chi volesse l'apparecchio già costruito e perfettamente funzionante, deve specificare nella richiesta di desiderare il Tam Tam già montato.

LIRE **13.000**



SALDATORE ELETTRICO TIPO USA

L'impugnatura in gomma di tipo fisiologico ne fa un attrezzo che consente di risolvere quei problemi di saldatura dove la difficile agibilità richiede un'efficace presa da parte dell'operatore. Punta di rame ad alta erogazione termica, struttura in acciaio. Disponibili punte e resistenze di ricambio.

prezzo
speciale

1500

NUOVO

R_pR postal service

ETAS-KOMPASS
VIA MANTEGNA 6 20154 - MILANO



SOLO L. **6500**

la radiopenna

Un gadget divertente ed utile, un piacevole esercizio di radiotecnica pratica.

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

Ricevitore onde medie a tre transistor più un diodo. Antenna incorporata in ferrite, variabile di sintonia a comando esterno. Si può scrivere ed ascoltare contemporaneamente la radio. Per le piccole dimensioni può essere sempre portata nel taschino della giacca.

Indirizzare ogni richiesta a Radio Elettronica, Etas Kompass, via Mantegna 6, Milano 20154.



nuovo

7
transistor

Questo kit vi darà la soddisfazione di auto-costruirvi una eccellente supereterodina a 7 transistor economicamente e qualitativamente in concorrenza con i prodotti commerciali delle grandi marche più conosciute ed apprezzate, non solo ma è talmente ben realizzato e completo che vi troverete tutto il necessario per il montaggio e qualcosa di più come la cinghia-custodia e le pile per l'alimentazione.

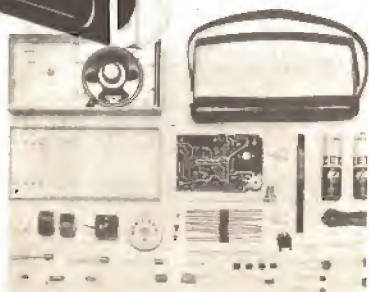
COMPLETO DI ISTRUZIONI

alimentazione: 6 volt

SOLO
6500

SUPERNAZIONAL

il ricevitore
tutto pronto
in scatola
di montaggio



Un ottimo
circuitto radio
transistorizzato
di elevata
potenza in un
elegante
mobiletto di
plastica antiurto



4950

Impedenza 8 ohm a 800 Hz
collegabili a impedenze da 4 a 16 ohm
potenza massima in ingresso
200 milliwatt
gamma di frequenza da 20 a 12.000 Hz
sensibilità 115 db a 1000 Hz con 1 mW
di segnale applicato
Peso 300 grammi

CUFFIE STEREOFONICHE

Qualcosa di nuovo per le vostre orecchie. Certamente avrete provato l'ascolto in cuffia, ma ascoltare con il modello DH-10-S stereo rimoverà in modo clamoroso la vostra esperienza.

Leggerissime consentono, cosa veramente importante, un ascolto « personale » del suono stereofonico ad alta fedeltà senza che questo venga influenzato dal riverbero, a volte molto dannoso, dell'ambiente.



La linea elegante,
il materiale
qualitativamente
selezionato concorrono
a creare quel confort
che cercate
nell'ascoltare
i vostri pezzi
preferiti.

UN VOLUME INSOSTITUIBILE

IL LABORATORIO DELLO SPERIMENTATORE ELETTRONICO

Duecentocinquanta pagine fitte di argomenti, disegni, fotografie per la più completa guida del tecnico elettronico nel proprio laboratorio.

**Volume dono
per gli abbonati**

**Fuori
abbonamento**

LIRE
4.000

L'importo va inviato anticipatamente a Radio Elettronica, Etas Kompass, via Mantegna 6, Milano.

IL LABORATORIO DELLO SPERIMENTATORE ELETTRONICO



INDISPENSABILE! INIETTORE DI SEGNALI

*in scatola di
montaggio!*

CARATTERISTICHE

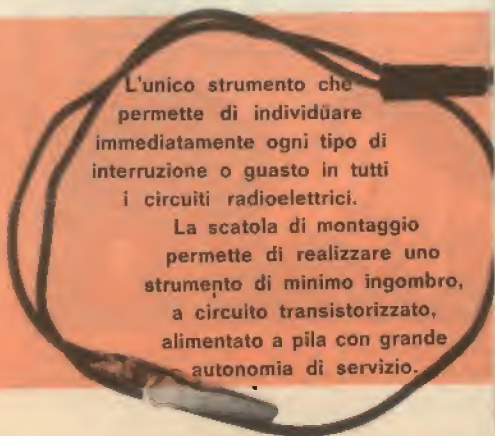
Forma d'onda = quadra impulsiva - Frequenza fondamentale = 800 Hz, circa - Segnale di uscita = 9 V. (tra picco e picco) - Assorbimento = 0,5 mA.

Lo strumento è corredato di un filo di collegamento composto di una micro-pinza a bocca di cocodrillo e di una microspina, che permette il collegamento, quando esso si rende necessario, alla massa dell'apparecchio in esame. La scatola di montaggio è corredata di opuscolo con le istruzioni per il montaggio, e l'uso dello strumento.

SOLO Lire 3500

L'unico strumento che permette di individuare immediatamente ogni tipo di interruzione o guasto in tutti i circuiti radioelettrici.

La scatola di montaggio permette di realizzare uno strumento di minimo ingombro, a circuito transistorizzato, alimentato a pila con grande autonomia di servizio.



CASA AUTO **JOINT**

in scatola di montaggio



Per tutti una costruzione conveniente e di sicuro successo, un apparecchio portatile ed elegante. In casa o in automobile, in città o in campagna.

LE CARATTERISTICHE

Ricevitore audio 7 transistor, con antenna incorporata o a stilo. Ricezione in altoparlante. Alimentazione in alternata o a pile a piacere. Due gamme d'onda, comando sintonia con variabili a gruppo. La scatola di montaggio comprende anche il mobiletto.

SOLO **9.900**



una
trasmittente
tra
le dita!

Autonomia
250 ore
80 - 110 MHz
Banda di
risposta
30 - 8.000 Hz

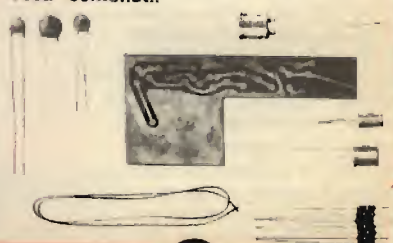


STA
IN UN
PACCHETTO
DI
SIGARETTE
DA DIECI



E' un radiomicrofono di minime dimensioni che funziona senza antenna. La sua portata è di 100-500 metri con emissione in modulazione di frequenza.

Questa stupenda scatola di montaggio che, al piacere della tecnica unisce pure il divertimento di comunicare via radio, è da ritenersi alla portata di tutti, per la semplicità del progetto e per l'alta qualità dei componenti in essa contenuti.



Funziona senza antenna! La portata è di 100 - 500 metri. Emissione in modulazione di frequenza. Completo di chiaro e illustratissimo libretto d'istruzione.

SOLO **6200**



QUESTO MODULO DI C/C POSTALE PUO' ESSERE UTILIZZATO PER QUALSIASI RICHIESTA DI FASCICOLI ARRETRATI, SCHEMI, CONSULENZA TECNICA ED ANCHE DI MATERIALE (KITS ecc.) OFFERTO DALLA NOSTRA RIVISTA. SI PREGA DI SCRIVERE CHIARAMENTE, NELL'APPOSITO SPAZIO LA CAUSALE DEL VERSAMENTO



Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L. _____

eseguito la _____

cap _____

località _____

via _____

sul c/c N. 3/11598 intestato a:

ETAS KOMPASS

Radioelettronica

20154 Milano - Via Mantegna 6

Addi (°) 19 _____

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

N. _____ del bollettario ch 9

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. _____

Lire _____

eseguito da _____

cap _____

località _____

via _____

sul c/c N. 3/11598 intestato a:

ETAS KOMPASS

RADIOELETRONICA 20154 MILANO - VIA MANTEGNA 6

nell'ufficio dei conti correnti di MILANO

Firma del versante

Addi (°) 19 _____

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data dell'Ufficio accettante

Tassa L. _____

Cartellino del bollettario

L'Ufficiale di Posta

Modello ch. 8 bis

Servizio dei Conti Correnti Postali
Ricevuta di un versamento

di L. _____

(in cifre)

Lire _____

(in lettere)

eseguito da _____

sul c/c N. 3/11598 intestato a:

ETAS KOMPASS

Radioelettronica

20154 Milano - Via Mantegna 6

Addi (°) 19 _____

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

numerato di accettazione

Tassa L. _____

Bollo a data dell'Ufficio accettante

L'Ufficiale di Posta

(°) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.


(°) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

Spazio per la causale del versamento.
La causale è obbligatoria per i versamenti
a favore di Enti e Uffici Pubblici.

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti

N. dell'operazione.

Dopo la presente operazione il credito
del conto è di L. 

Il Verificatore



A V V E R T E N Z E

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purchè con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito

Fatevi Correntisti Postali!

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da tasse, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

QUESTO MODULO DI C/C POSTALE PUO' ESSERE UTILIZZATO PER QUALSIASI RICHIESTA DI FASCICOLI ARRETRATI, SCHEMI, CONSULENZA TECNICA ED ANCHE DI MATERIALE (KITS ecc.) OFFERTO DALLA NOSTRA RIVISTA. SI PREGA DI SCRIVERE CHIARAMENTE, NELL'APPOSITO SPAZIO LA CAUSALE DEL VERSAMENTO



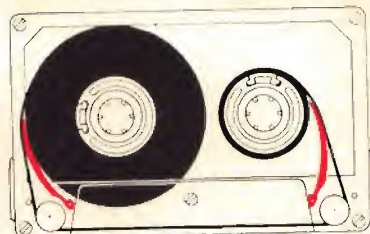
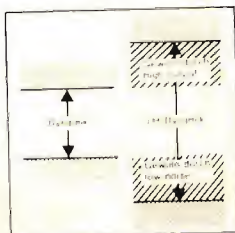
Una Cassetta che mostra i denti

La nuova Compact Cassetta BASF LH/SM

Registrare BASF sinonimo di
perfezione anche per le C 120



Il nastro LH - offre
la migliore qualità d'ascolto:
bassissimo rumore di fondo
elevato livello
di modulazione.



La speciale meccanica SM
assicura l'ideale
scorrimento del nastro
nella cassetta.
La prova più evidente:
C 120 senza problemi.
La meccanica speciale è
indicata dal marchio «SM»
sulle Compact Cassette
BASF LH e Chromdioxid:
C60, C90, C120.

Richiedete questo marchio
ne vale la pena



SASEA
Via Rondoni, 1
20146 Milano

Registrare BASF sinonimo di perfezione

l'Europea

l'Americana



(valvole al piú avanzato
livello tecnologico)

FIVRE lascia a voi la scelta



40 anni di esperienza e l'altissimo livello tecnologico nei processi di lavorazione garantiscono tutta la nostra produzione: Cinescopi per televisione. Valvole riceventi. Valvole trasmettenti e industriali. Linee di ritardo per televisione a colori. Componenti avvolti per televisione in bianco e nero e a colori. Condensatori elettrolitici in alluminio. Quarzi per basse e alte frequenze. Unità di deflessione per Vidicon. Tubi a catodo cavo. Interruttori sotto vuoto. Microcircuiti ibridi a film spesso.

FIVRE Stabilimento della FI MAGNETI MARELLI - 27100 PAVIA - Via Fabio Filzi 1 - Tel. 3144/5 - 26791 - Telegrammi: CATODO - PAVIA

FIVRE E' QUALITA' TECNOLOGICA